PARA COMPRENDER LA COMPLEJIDAD



MARIA DA CONCEIÇÃO DE ALMEIDA

MARIA DA CONCEIÇÃO DE ALMEIDA

PARA COMPRENDER LA COMPLEJIDAD

Hermosillo, Sonora
MÉXICO 2008

Primera edición, Abril 2008

Impreso en México.

Blvd. García Morales No 545, Col. El Llano
C.P. 83210, Hermosillo, Sonora, México

ISBN: 978-968-9330-01-1

Para Edgar Morin,
Ulises del pensamiento complejo,
Sísifo incansable de la
reforma del pensamiento.
Amigo.

Para Ana Catarina y
Ana Carenina. Mis hijas.
Los mejores pedazos de mí.

RESUMEN

Prólogo

Natal debe ser considerada como la ciudad de la Natividad para el pensamiento complejo en Brazil. He aquí ahora más de quince años que Ceiça Almeida fundó Grecom, esta colmena de la búsqueda en complejidades de la que fue la creadora y donde se hizo la reina de las abejas. Como este libro lo atestigua admirablemente Ceiça pudo inspirarse no sólo de mi obra sino que también de la de Ilya Prigogine, Henri Atlan y otros para elaborar su propio pensamiento. Mientras que para muchos el pensamiento complejo atañe únicamente al saber, Ceiça concibió bien que concierne a la vida de cada uno, que el abrazo intelectual es inseparable del abrazo de comprensión humana, y ha demostrado más que todo que el pensamiento complejo es un pensamiento de amor.

Ceiça demuestra la humanidad del pensamiento complejo e ilustra la complejidad de un pensamiento verdaderamente humano. Llevamos juntos cada uno a su manera la verdad hermafrodita común. Estoy feliz de saludar este libro tan rico y tan saludable.

Edgar Morin

Presentación

Los tejedores de la madeja

Conocí a María da Conceicao de Almeida, Ceiça de cariño, el 23 de Octubre del año 2004. Llegó de su país, Brasil a Hermosillo al evento de develación de la estatua de Edgar Morin. Su fuerza espiritual e intelectual me impuso un profundo respeto desde el primer momento. Una mujer excepcional con una trayectoria pertinaz en los senderos del pensamiento complejo, desde su tesis doctoral, "El saber antropológico: complejidades, objetivaciones, desórdenes, incertezas", y cuya trayectoria incluye también el transito al territorio del hacer fecundo al fundar el Grupo de Estudios de la Complejidad, GRECOM, en la Universidad Federal do Rio Grande do Norte – Brasil, un órgano de investigación transdisciplinaria del rizomático prisma epistemológico de la galaxia moriniana, una de las entidades académico-emprendedoras más vigorosas en el hemisferio occidental y a quien se debe en buena medida la fuerte influencia en Brasil y Latinoamérica en general de la obra del Cóndor de los Andes, como llama afectuosamente Nelson Vallejo-Gomez a Edgar Morin.

En uno de sus discursos habló vehemente acerca de la reforma de la educación y dijo textualmente en español, "apostamos a los polos de esperanza y celebramos con euforia los fragmentos de complejidad. Al final, de lo improbable y de lo infinitamente pequeño, emerge lo nuevo y lo infinitamente grande". Allí estaba presente Edgar Morin. Su rostro denotaba la asimilación y aprobación tácita de cada frase. Mi interpretación de su apasionada intervención se plantó en el contexto del acontecimiento central: el anuncio de la primera universidad en el mundo pensada y fundada desde sus cimientos sobre la inmensa y aglutinadora obra del pensamiento moriniano, la Multiversidad Mundo Real Edgar Morin. Pero también allí, sin duda, se sembraron más semillas replicantes para seguir abonando a la comprensión de esta selva de traslaciones semánticas y conceptuales a que ha estado sometida la galaxia de la complejidad. Comprender su sentido e impacto para la especie *sapiens-demens* es un reto que continúa vigente en la agenda, un nudo de matriz medieval

que, desde la planicie del paradigma de la simplificación, no acaba de ceder paso franco al reconocimiento de esa Otredad enmallada que nos sigue cayendo como diluvio obstinado y cuya fuente proviene, paradójicamente, de la mismas entrañas de su muralla más sólida: la Física.

La complejidad tiene actualmente distintas cosmovisiones con nodos concurrentes y una misma paternidad epistemológica, una, es desde el telescopio de la cultura anglosajona que, a decir de Carlos Delgado, se enfoca en los sistemas naturales y sociales a través de múltiples manifestaciones, y aquella, la otra muy francesa y muy propia de las culturas de lenguas romances, que toman esos avances como punto de partida para intentar reconstruir las bases del pensamiento humano y el método del conocimiento. Y, en efecto, dice Ceiça, acertadamente, "se trata de reintroducir al sujeto en el conocimiento, al observador en la realidad; de reconectar, sin fundir, ciencia, arte, filosofía y espiritualidad, así como vida e ideas, ética y estética, ciencia y política, saber y hacer".

Ceiça coquetea en los linderos de la comprensión de la complejidad abordando la frontera inteligible de lo meramente complicado y lo complejo, pero también se sumerge con maestría en las entrañas de la constelación y enumera y puntualiza sus peculiaridades trazando grandes pinceladas: lo imprevisible, no determinista, inestable, lo que se autorganiza, lo inacabado, lo emergente. Para cualquiera que desee intimar y convertirse en cómplice en este sinuoso camino por hacer, la lectura de Ceiça es imprescindible, una tejedora olímpica y ejemplar de la madeja de la complejidad.

Rubén Reynaga

Mapa inacabado de la complejidad

La partitura es una apuesta en la
posibilidad de concretización sonora
Ronaldo F. Lima

Todo texto de naturaleza introductoria corre el riesgo de volverse demasiado general y navegar en la superficie. Tal riesgo aumenta en la medida en que la pretensión a la totalidad se convierte en un escudo de protección contra lo inacabado y la parcialidad que contaminan todo conocimiento. Aún así, las introducciones sirven como esbozos, guías y mapas provisionales para ser analizados y completados permanentemente. Esa es su cara positiva. Además de todo, siempre es mejor decir de forma parcial (consciente de la dinámica colectiva del conocimiento) que esperar para anunciar una supuesta información completa, inequívoca, exacta y verdadera – actitud tan al gusto de la ortodoxia que nutre los discursos de autoridad y reanima el viejo paradigma de la certeza.

Como ningún texto surge por encanto, aunque todos tengan un encanto, esa introducción es una ampliación de una conferencia en el XIX Encuentro Nacional sobre Enseñanza de Arquitectura y Urbanismo, y que tuvo por título *Complejidad: la educación del arquitecto y urbanista*, realizado en la Universidad Federal de Río Grande del Norte – UFRN, en Natal, en el año de 2002. Posteriormente, en 2004, aumentado con nociones más técnicas, el texto fue presentado en el Programa de Postgrado Interunidades en Ecología de Agrosistemas en la Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, de la Universidad de Sao Paulo, USP, en Piracicaba. A partir de eso, biólogos, geógrafos y agrónomos se constituirían en interlocutores privilegiados para discutir categorías y argumentos que se referían directa o indirectamente a sus investigaciones e incursiones epistemológicas. Nuevamente reformado y ampliado, ese mapa fue publicado en Brasil como Introducción en el libro *Geografía, Ciencia de lo Complejo: ensayos transdisciplinarios*, organizado por Aldo Dantas y Alex Galeno (Editora Sulina, 2004).

Entre los que ya tuvieron acceso a las reflexiones aquí contenidas, ciertamente un lector merece reconocimiento, no sólo por tratarse del constructor y orquestador del método complejo y de la reconexión del conocimiento, sino también por ocupar un lugar privilegiado en mi formación desde la década de los ochenta del siglo pasado. Edgar Morin leyó los originales y, marcado por su generosidad intelectual sugirió su traducción y publicación en francés – cosa que todavía no sucede.

Manifestados los momentos de la metamorfosis vivida por ese texto, destacó que es a partir de la perspectiva de un mapa que va a ser completado es que esbozo los síntomas de una ciencia nueva; el contexto de su emergencia; algunos temas para la comprensión de la complejidad; y, por fin, el estado del arte de los estudios sobre la temática. Antes de adentrarme en el escrito indicado arriba, aclaro las ideas de las cuales parto para hablar del surgimiento de nuevos modos de conocimiento.

Por qué lo nuevo en la ciencia

Cualquier teoría, interpretación o concepción del mundo está inmersa, y depende de una construcción histórica dada, y sobre todo, por las demandas suscitadas por fenómenos naturales y sociales nuevos. Pero no sólo eso. A ese carácter de dependencia socio-temporal, que ofrece substrato para las *sociologías del conocimiento*, se alían otras circunstancias que abrigan la casualidad y lo imprevisible – características de la aventura del conocer.

Por otro lado, no es posible desconocer una cierta autonomía del pensamiento delante de las contingencias de lo 'real', y ese hecho responde por la consolidación de las plataformas propiamente humanas de la creación, representación y duplicidad de la realidad. Edgar Morin habla de esa duplicidad como uno de los pocos operadores de distinción de la especie sapiens-demens, responsable de la edificación de un fabuloso imaginario. Despegándose de las objetividades y constricciones coyunturales, ese imaginario le ofrece vida y realidad al mundo noológico que vuelve a actuar sobre las materialidades modificándolas, inyectando sentidos, tejiendo la cultura. Por caminos diferentes, y refiriéndose a los mitos, también Claude Lévi-Strauss afirma la auto-regeneración de los dispositivos mitológicos y atribuye a las cosmologías imaginarias el papel de *cimiento mitológico* que ofrece textura sólida a las construcciones culturales.

Esos argumentos, que podrían ser identificados como una *antropología del conocimiento*, ganan contornos más alargados en el ámbito de la historia y filosofía de la ciencia por las reflexiones de Isabelle Stengers. El libro 'La invención de las ciencias modernas'[1],donde la autora discute los meandros de la construcción de la ciencia; la relación a veces ambigua entre ciencia, no ciencia; ficción y opinión; el "grito de protesta de los científicos contra la llegada de los sociólogos"; la complicada encrucijada entre práctica científica, ética y política; los discursos de autoridad "en nombre de la ciencia", entre otros temas, permite inferir las matrices polifónicas de la existencia y organización del conocimiento, de la ciencia, de las teorías y de los paradigmas.

En síntesis, las teorías y concepciones del mundo exhiben, al mismo tiempo, las propiedades de dependencia y autonomía en relación a las sociedades de las cua-

les emergen y a las cuales retornan, para organizar e imputar sentidos compartidos colectivamente. Rechazando los determinismos estrechos – sean éstos sociológicos o noológicos – es más adecuado decir que la historia del conocimiento, y dentro de ella, la historia de la ciencia, lleva repeticiones, variaciones y dispersiones: "una sucesión de bifurcaciones", conforme a la expresión de Ilya Prigogine. Esas bifurcaciones, que identifican lo que es del orden de la variación y de lo nuevo, no se limitan a las contingencias del presente o de lo pasado, sino que las contienen igualmente, aún cuando de esas contingencias se distancien para componer otros esbozos del pensamiento, nuevas organizaciones del saber, otras objetivaciones culturales.

Después de exponer una perspectiva a partir de la cual se puede comprender el advenimiento de una nueva configuración del conocimiento, explicitemos los síntomas que permiten inferir el *punto de mutación* en cuyo interior gravita hoy la cultura científica.

Síntomas de una ciencia nueva

El pensamiento complejo se vuelve cada día más audible en la comunidad científica, a pesar de los naturales (y necesarios) espacios de resistencia que se cristalizan en momentos de mudanza paradigmática. Así es que la reconexión de las áreas de conocimiento aparece como un consejo frecuente; asumir una actitud de diálogo delante de los fenómenos, y no una postura estrictamente analítica de disección del cadáver, configura una de las tendencias de la ciencia; aceptar lo paradójico, la incertidumbre y lo que no está acabado como propiedades de los fenómenos y al mismo tiempo del sujeto-observador, una sugerencia desafiante; admitir que el error contamina al acto de conocer, que es tenue el límite entre realidad, ilusión y ficción, y que las interpretaciones y teorías son más, o menos, que los fenómenos a los cuales se refieren, configura hoy un estilo cognitivo en construcción. La comprensión de que el observador interfiera en la realidad de la cual trata tiene permitido reducir la fractura entre sujeto y objeto, objetividad y subjetividad, mundo fenoménico, teoría y práctica, hacer y saber. La relación de simbiosis entre política y ciencia, ética, vida e ideas asume una voz que no puede callar en el debate sobre ciencia y sociedad. Por fin, hasta la misma conciencia de que la ciencia es una entre otras formas de representación del mundo y, por eso, requiere dialogar con diversos métodos y otras construcciones del saber, comienza a ejercitar sus primeros pasos.

Esos síntomas de un nuevo paradigma, que acondiciona o supone prácticas investigativas múltiples y más flexibles, así como un nuevo estilo de intelectual igualmente múltiple e híbrido, no consolidan, entretanto, un horizonte hegemónico ni de un solo molde. Como un juego cuyo contexto está listo, pero las piezas toda-

vía están en construcción, es más adecuado decir que esos síntomas aparecen como manchas en el interior de los diversos dominios y áreas del conocimiento científico. Como si fuera por contaminación viral, esas manchas se difunden por los muchos territorios disciplinares y a veces conforman investigaciones importantes y transdisciplinarias. Otras veces, se incrustan en tejidos académicos áridos, resistentes o necrosados, que les dificultan la irrigación y la vida. En esos casos, esos focos de una ciencia de la complejidad terminan sucumbiendo o se vuelven islas contra las cuales se lanzan torpedos cargados de desconfianzas y descalificaciones apriorísticas.

Lejos de una visión triunfante y orgullosa es necesario afirmar que hay también flujos contrarios y *regresiones en complejidad* en el nacimiento de esa ciencia nueva. Así, el pragmatismo algunas veces vuelve secundario lo paradigmático. El "cómo hacer" y "cómo aplicar" – esas observaciones cognitivas que denotan timidez de lo intelectual para crear sus propios caminos – redundan en recetas de búsqueda y metodologías frankesteinianas. La traducción de los viejos estilos reductores en argumentos construidos con frases de efecto y nuevas palabras, muestra que, aún y siempre, la ciencia se desliza en terreno pantanoso, en cuanto se encuentra en un punto de bifurcación, en una situación inaugural.

Sea como fuera, los síntomas de reorganización del conocimiento evidenciados por las apelaciones, sugerencias y tendencias arriba aludidas prefiguran un horizonte abierto, incierto y, sobretodo, marcado por paradójicos desafiadores y creadores. Agudizar la escucha para comprender y lidiar con la diversidad de *ruidos* que desordenan o redimensionan los patrones ya consagrados de concebir el mundo es una actitud intelectual importante e imposible de posponer. Desde el punto de vista de las ciencias de la complejidad, esa escucha requiere ser ejercida con amplitud, cuidado, cautela, rigor y delicadeza, dado el escenario de dispersión del cual emerge ese nuevo modo de conocer.

Contextos de emergencia de la complejidad

Los tiempos y las circunstancias que abrigaron a Nicolás Copérnico (1473-1543), Galileo Galilei (1564-1642), Johannes Kepler (1571-1630), Isaac Newton (1642-1727), Antoine Lavoisier (1743-94), Michael Faraday (1791-1867), Charles Darwin (1809-82), Max Planck (1858-1947) y Albert Einstein (1879-1955) fueron bastante distintos del tiempo y del contexto de la emergencia de la complejidad.

Mantenidas las singularidades que distinguen las circunstancias y los perfiles de los científicos antes referidos, se puede afirmar que la producción de representaciones sobre el mundo se daba, hasta el siglo XVII, en el ámbito de una reducida circulación de las ideas y se pautaba, sobretodo, por una interlocución más direccio-

nada, lineal y secuenciada. Así, cada nueva teoría o hipótesis se dirigía a contestar, ampliar o reafirmar las concepciones ya aceptadas. Había casi siempre un foco principal, una teoría o una interpretación en torno de la cual giraban las investigaciones, los debates y la fabricación de instrumentos que permitieran demostrar lo que estaba siendo defendido. Incluso acompañando la descripción de Claude Allègre, para quien Galileo, "lejos de mantener confidenciales sus descubrimientos o confinados al medio científico, les daba inmediatamente una gran publicidad"[2], es importante resaltar que los 'encuentros astronómicos' organizados por Galileo se circunscribían a Italia (Pádua, Venecia y Bolonia). Los descubrimientos de ese físico y astrónomo, que marcó nuestra historia, se extendieron al poco tiempo a toda Europa, rebasaron continentes y llegaron hasta nosotros, aunque a una velocidad y flujo de comunicación absolutamente distintos de los que vivimos hoy. Ciertamente, la alianza estrecha entre la Ciencia y la Iglesia Católica responde también por la morosidad de la divulgación científica y del reconocimiento de las teorías. Para Allègre, es esclarecedor a ese respecto el atraso con el cual la Iglesia reconoció su error en la cuestión del heliocentrismo y en relación a Galileo. "En 1757, el papa Benito XIV autoriza la interpretación simbólica de la Biblia en relación al Sol. Pero ese primer paso permanecerá sin secuencia. Es apenas en 1846 que la Inquisición retira a Copérnico y Galileo del Índice, y será preciso llegar al año de 1992 para que el papa Juan Pablo II rehabilite a Galileo a través de una declaración solemne en la Academia Pontificia de las Ciencias, o sea, trescientos cincuenta años después de su condenación"[3].

Esa referencia hecha a Copérnico y Galileo es ciertamente emblemática de una forma de hacer ciencia circunscrita a un tiempo donde el proceso de globalización estaba en su fase inicial[4]. Ese tiempo, de cierta forma, contrasta con el panorama de los descubrimientos científicos que acabarán por construir el nicho de una ciencia de la complejidad.

El fin del siglo diecinueve y el inicio del siglo veinte accionarán el motor de una velocidad alucinante en lo que se dice respecto al flujo de la historia de la ciencia para brindarnos hoy un inventario de informaciones, teorías y búsquedas imposibles de organizar, comprender y tratar en su conjunto y totalidad. En la *Carta a las futuras generaciones*[5] Ilya Prigogine, premio Nóbel de química en 1977, declara: "En nuestra era, y eso será más verdadero en el futuro, las cosas están cambiando a una velocidad jamás vista. Cuarenta años atrás, el número de científicos interesados en la física del estado sólido y en la tecnología de la información no pasaba de unas pocas centenas. Era una 'fluctuación', cuando se comparaba a las ciencias como un todo. Hoy, esas disciplinas se volvieron tan importantes que tienen consecuencias decisivas para la historia de la humanidad"[6].

El escenario descrito por Prigonine para dos áreas de la ciencia puede ser extendido para otras tantas, como las áreas de la salud, de la bioingeniería, del medio

ambiente, de los estudios de la biosfera, por citar algunas. En ese nuevo escenario, la producción del conocimiento científico y la circulación de las ideas en casi nada se asemejan a los 'encuentros astronómicos' de la época de Galileo Galilei. No hay ningún otro direccionamiento puntual, una interlocución inter e intra ciencia concatenada de forma lineal y secuenciada, ni siquiera un foco en dirección al cual los científicos lanzan sus dardos.

Un *big-bang*, como quiere Edgar Morin, caracteriza el nuevo perfil de la ciencia, sobretodo a partir de la segunda mitad del siglo veinte. Eso es comprensible: al panorama de una *sociedad-mundo* que tiene que ver con una multiplicidad de fenómenos y problemas de toda clase y en todo lugar, corresponde una explosión descontrolada de ingenios científicos. No podemos hablar más de lo estrictamente local, a no ser por las apariencias puntuales que asumen los problemas globales; las bacterias, los fundamentalismos, los nuevos modelos económicos y los desastres ecológicos rebasan barreras migratorias, nacionalidades, territorios. "Estamos, pues, en época de convulsiones y terremotos de todo tipo. Nos encontramos delante de un extraordinario momento: turbulencia en las ideas y en las construcciones intelectuales; fusiones de disciplinas; redistribución de los dominios del saber; crecimiento del sentimiento profundo de incertidumbre; conciencia, cada vez más fuerte, del sujeto humano de estar implicado en el conocimiento que produce"[7].

Esa 'turbulencia de las ideas' no es apenas reflejo del mundo-red. El conocimiento científico vuelve a actuar sobre la sociedad y produce un *big-bang* del saber. "Fueron los desarrollos de la teoría general de los sistemas, de la cibernética, los progresos de las ciencias cognitivas, de la biología, de la ecología, de la geofísica, de la prehistoria, de la astrofísica y de la cosmología que produjeron esos movimientos que observamos"[8].

Si el espectro de esas turbulencias del conocimiento es inmensurable y configura una red que "se afirma como un *rizoma*, sin límites, sin principio de exclusión, sin juicio de Dios"[9], eso se debe a la agitación y a la turbulencia de las estructuras de comunicación en la ciencia. Conforme Gilles Deleuze y Felix Guattari, no nos falta comunicación, por el contrario, nosotros la tenemos bastante, nos falta creación. Nos falta resistencia a lo presente"[10].

La resistencia a lo presente de la cual hablan Deleuze y Guattari parece constituir el horizonte que el pensamiento complejo tomó, en parte, para sí mismo. ¿Cómo dar cuenta del bombardeo de información, de nuevos descubrimientos de la ciencia y de la emergencia de nuevos fenómenos? ¿Cómo proceder delante del crecimiento exponencial de las representaciones científicas? ¿A partir de qué estilos cognitivos, modelos de pensamiento y *mentefatos* (Ubiratan D'Ambrosio) es posible identificar, elegir y articular 'hechos portadores de sentido de futuro'[11] capaces de organizar el flujo de rizomas de la ciencia contemporánea? En síntesis, ¿de qué

estrategias del pensamiento podemos valernos para tratar fenómenos que se presentan de forma incierta, y están en los intersticios de las áreas disciplinares? Al desafío puesto responde la necesidad de articular los campos de vecindad de los descubrimientos científicos que emergen de las áreas específicas del conocimiento. Reunir en archipiélagos esas islas del conocimiento y hacerlas que se comuniquen entre sí fue el desafío inicial que abrazó el pensamiento complejo.

A partir de ese macro itinerario floreció la idea de complejidad, el método complejo, las ciencias de la complejidad o el paradigma de la complejidad, conforme la diversidad de dimensiones, designaciones y escalas de comprensión de esa ciencia en construcción.

No hay cómo identificar al creador de las ciencias de la complejidad. Un examen de ADN de esa ciencia anunciaría el extraño resultado de una maternidad/paternidad múltiple, polifónica, difusa, tal vez hasta promiscua. En los primeros años del siglo XX, el físico danés Niels Bohr (1885-1962) discutirá la ambigüedad de manifestación de la materia en relación a algunos fenómenos. Para él, no podemos en la ciencia manifestar el enunciado 'ésto es así', siendo más adecuado decir: 'dadas esas circunstancias de presentación (de tal fenómeno), es ésto lo que puedo decir'. Niels Bohr amplía los descubrimientos de Max Planck, físico alemán, su contemporáneo, para quien los procesos atómicos no ocurren continuamente sino por 'saltos discretos', llamados 'cuantos' o *quantum*. "Una página de la historia de la física se transformó para siempre. Del punto de vista de las mutaciones conceptuales fundamentales por las que la física pasó, este siglo XX sólo es comparable al siglo XVII, que vio el nacimiento de la ciencia moderna", dicen Prigogine y Stengers[12].

La ambigüedad de expresión y la discontinuidad de ciertos fenómenos se transforman en argumentos científicos importantes que rebasan el espacio de la física cuántica. Permiten discutir acerca de la supuesta exactitud de ciertas áreas (llamadas ciencias exactas) cuando legitiman y ofrecen un lugar bajo el sol a los dominios del conocimiento que eran excluidos de la ciencia oficial por tratarse de fenómenos y procesos incapaces de formalizar, mutantes y de difícil medición. En 1927, Werner Heisenberg, físico alemán (1901-76) propone el *principio de incertidumbre* que, en conjunto con la noción de *ambigüedad y discontinuidad* forman un rompecabezas para la emergencia posterior de un método complejo construido por Edgar Morin.

Si no hay cómo identificar al Adán y a la Eva que generaron e hicieron nacer la complejidad, es posible, entretanto, identificar algunos de los ingredientes de los cuales ella se originó. Para Edgar Morin, es Gaston Bachelard (1884-1962) en *El nuevo espíritu científico* quien usa por primera vez la palabra complejidad en la acepción de un modo de concebir la ciencia. Pero no está solo. Para Morin, el artículo de Weawer (colaborador de Shannon en la Teoría de la Información) escrito en

1948 en la revista *Scientific American* con el título "Ciencia y Complejidad"; las proposiciones de Von Neumann, con la *teoría de los autómatas*; de Von Foerster, con la noción de auto-organización de los sistemas en relación a sus ambientes; de H.A. Simon con el artículo "Architecture of complexity; de Henri Atlan con el libro *Entre el cristal y el humo*, donde expone el concepto de auto-organización por el ruido y la afirmación del límite tenue entre lo vivo y lo muerto; y las búsquedas de Hayek y su artículo "The Theory of complex phenomena" se constituyen en el fermento propicio para la reorganización del conocimiento científico ahora en curso[13].

> "En la época contemporánea, el pensamiento complejo comienza su desarrollo en la confluencia de dos revoluciones científicas. La primera revolución introduce la incertidumbre con la termodinámica, la física cuántica y la física cósmica. Esa revolución científica desencadenó las reflexiones epistemológicas de Popper, Kuhn, Holton, Lakátos, Feyerabend, que mostraron que la ciencia no era la certeza, sino la hipótesis; que una teoría probada no lo era en definitiva y se mantenía 'falsificable'; que existía lo no-científico (postulados, paradigmas, *themata*) en el seno de la propia ciencia. La segunda revolución científica, más reciente, aún sin ser detectada, es la revolución sistemática en las ciencias de la Tierra y la ciencia ecológica. Esta no encontró todavía su prolongamiento epistemológico (que mis propios trabajos anuncian)"[14].

Ciertamente, a los nombres ya citados, podemos agregar los de Norbert Wiener con sus descubrimientos en la cibernética, de los matemáticos franceses Benóit Mandelbrot y René Thom, creadores, respectivamente, del concepto de fractal y de la teoría de la catástrofe[15] y del biólogo chileno Humberto Maturana con su crítica a la noción de objetividad y la afirmación de que el observador interfiere en la realidad observada. En las investigaciones relacionadas a la etología, y en especial a la etología humana, es substancial la importancia de las investigaciones de Boris Cyrulnik. Argumentando contra los determinismos de cualquier orden (sean estos biológicos, genéticos, sociales, geográficos o ecológicos), Cyrulnik ofrece una vasta agenda de argumentos y nociones para la ciencia de la complejidad. La indisociación entre naturaleza y cultura (somos 100% innato y 100% adquirido); las nociones de *cuerpo poroso* y de *ambigüedad* en el dominio pre-verbal, así como su crítica a la ideologia de los científicos que se esconden en los 'descubrimientos' de las investigaciones, son algunas de las aportaciones de ese médico y etologista para una ciencia en construcción.

En el conjunto de esos enunciados originariamente dispersos por varios dominios del saber y de áreas del conocimiento, el nombre de Ilya Prigogine (1917-2003)

merece destacarse. Las nociones de *bifurcación* como lo que es del orden del acontecimiento nuevo; de *fluctuación* como lo que está por configurarse o se constituye en una posibilidad (no una tendencia); o aún los argumentos de que la "condición humana consiste en aprender a lidiar con la ambigüedad"; que la *irreversibilidad* y el *nodeterminismo* son las marcas de nuestro tiempo; y que la inestabilidad y la incertidumbre requieren que hagamos nuestras apuestas, van a configurar una matriz instigadora que se fusionará de forma inesperada en diversas disciplinas científicas. Lejos del inmovilismo, Prigogine propone "luchar contra los sentimientos de resignación o impotencia". Para ello, "las recientes ciencias de la complejidad niegan el determinismo; insisten en la creatividad en todos los niveles de la naturaleza. El futuro no es dado"[16].

El contexto de emergencia de la complejidad se construye, entonces, en la medida que comienzan a disolverse los 'cuatro pilares de la certeza' que sustentaron la ciencia 'clásica', conforme sintetiza Morin. El primer pilar es el Orden y postula un universo regido por leyes deterministas (Newton). El segundo es el Principio de la Separabilidad. Ese principio aconseja descomponer cualquier fenómeno en elementos simples como condición para analizarlo (Descartes en el *Discurso sobre el Método*). El principio de separabilidad fue el mayor responsable de la especialización no comunicante. Separó los grandes ramos de la ciencia y, en el interior de cada uno de ellos, las disciplinas. Separó las ciencias de las técnicas, la filosofía de la ciencia, y así continuó, hasta configurar 'una fragmentación generalizada del saber'. Según Morin, se aislaron los objetos de sus medios, el sujeto del objeto. El tercer pilar se refiere al Principio de Reducción y fortalece al principio de la separabilidad. Por un lado, supone que los elementos de la base del conocimiento se circunscriben a los dominios físicos y biológicos, dejando en plano secundario la comprensión del conjunto, del cambio y de la diversidad. Por otro lado, "tiende a reducir a lo cognoscible aquello que es mensurable, cuantificable, y aquello que se puede formalizar, según el axioma de Galileo: los fenómenos sólo deben ser descritos con la ayuda de cantidades mensurables. La reducción a lo cuantificable condena a muerte cualquier concepto que no pueda ser medido. De cualquier forma, ni el ser, ni la existencia, ni el sujeto conocedor pueden ser formularizados ni formalizados", exalta Edgar Morin[17].

El principio de la reducción opera a partir de conceptos maestros y dominios privilegiados y determinantes: explica lo humano por lo biológico, lo biológico por lo químico. Así, al depender del dominio de la especialidad del científico, ese principio subordina lo humano al dominio del medio ambiente, o de las estructuras psíquicas, o de la historia, de la genética, y así sucesivamente. El cuarto pilar en el cual se asentaba la ciencia clásica es el de la Lógica inductiva-deductiva de la identidad, que se identificará con la Razón. Por esa lógica, todo lo que no pasa por el laberinto de la razón es eliminado de la ciencia. El principio aristotélico de la identidad excluirá lo que es variante y contradictorio. Ese principio privilegia al orden y a lo

que se puede inferir a partir de un sistema de premisas. "Una tal lógica", dice Morin, "es estrictamente adictiva y no puede concebir las transformaciones cualitativas o las emergencias que sobreviven a partir de las interacciones organizacionales. Esta fortalece al pensamiento lineal que va de la causa al efecto"[18].

A juzgar por el pragmatismo, normatividad y hermetismo de esos cuatro pilares del conocimiento, se podría suponer que estos permanecerían inalterados por siempre. Suposición equivocada: la ciencia del siglo XX, en medio del conjunto desordenado de sus avances, provocará un movimiento sísmico que los alcanzará. "Los cuatro pilares son de ese modo sacudidos por el surgimiento del desorden, de la no-separabilidad, de la irreductibilidad, de la incertidumbre lógica"[19].

En medio del big-bang de los avances del conocimiento y a la crisis de los principios que guiaban la ciencia clásica, toca a Edgar Morin asumir el desafío de reconectar y hacer dialogar lo que en el origen se constituían en revoluciones dispersas por dominios disciplinares. Si bien las ciencias de la complejidad no tienen pater-maternidad definida, el método complejo tiene, en Edgar Morin, su artífice y constructor. Para emprender una embestida de tal dimensión, Morin se distancia de su formación disciplinar para, sistemática y obstinadamente, penetrar en territorios dispersos y llenos de fragmentos de complejidad.

¿De qué *metier* hace uso Morin para ésto? Si es posible identificar las herramientas morinianas, éstas son: la migración conceptual y la construcción de metáforas. La migración conceptual de un dominio hacia otro, lo que garantiza la resignificación y ampliación de conceptos y nociones originariamente disciplinares; la construcción de metáforas, que permiten reconectar hombre y mundo; sujeto y objeto; naturaleza y cultura; mito y *logos*; objetividad y subjetividad; ciencia, arte y filosofía; vida e ideas. A partir de ese *metier*, mejor dicho, de esas herramientas, especialmente a partir de los años 1970, Morin viene creando incansablemente los argumentos, las premisas y los fundamentos de una *ciencia nueva* – fundamentos, premisas y argumentos que deben alimentar *una reforma del pensamiento*. "El problema de la complejidad no es ni concebido ni formulado en mis escritos antes de 1970", conforme palabras de Morin en el libro *Ciencia con Consciencia*.

No es sólo en la biología, en la teoría de la información y en la cibernética que nuestro 'contrabandista del saber' va a buscar los hilos para tejer el ejercicio del pensamiento complejo. También de la física usa principios y leyes que funcionan como operadores cognitivos que transversalizan las ciencias de la vida, del mundo físico y del hombre. Así, la noción de *entropía* se agrega a otras tantas para ejemplificar que tanto el desorden como el ruido y la casualidad están en el interior y en el exterior de cualquier fenómeno, lo que les posibilita permanentes reorganizaciones, o sea, nuevos órdenes que se desordenan y reordenan sin cesar. Ese argumento, fácilmente aceptado al tratarse de fenómenos físicos, climáticos o ecológi-

cos, encuentra terreno de resonancia extremadamente fértil en el ámbito de los fenómenos sociales y de los sistemas de ideas. No se trata de transponer modelos, sino de potenciar operadores cognitivos que facilitan la comprensión de la complejidad en el mundo, porque permiten reconocer, en lo singular, al mismo tiempo su originalidad y su macro identidad. En una síntesis arrojada a ese respecto, dice Ilya Prigogine: "hay una historia cosmológica, en el interior de la cual hay una historia de la materia, en el interior de la cual hay una historia de la vida, en la cual hay finalmente nuestra propia historia"[20].

La fecundidad de la construcción del método complejo por Edgar Morin está en el hecho de intentar reconectar, en el dominio del pensamiento, lo que ya se encuentra directa o indirectamente interconectado en el mundo de las materialidades y de algunas topologías imaginarias. Lejos, pues, de las transposiciones mecánicas de conceptos, originarios de la biología, de la física o de la teoría de la información, se trata más bien de ejercitar el pensamiento metafórico y llevarlo a un plano más incitador: acercar, relacionar, hacer dialogar y buscar puntos de aproximación entre las complejas singularidades de la materia, y del dominio noológico, aún cuando no se deba descuidar de los peligros de la extrapolación indebida de las metáforas.

La construcción de un método que rebase al modelo reductor y disyuntor en el cual surge el pensamiento simplificador es el mayor desafío que Edgar Morin abraza. Ese desafío se encuentra objetivado en el conjunto de seis libros que se complementan y tienen inicio en 1977, fecha de publicación del primer volumen de *El Método*[21].

Se trata de un método capaz de absorber, convivir y dialogar con la incertidumbre; de tratar sobre la recursividad y la dialógica que mueven los sistemas complejos; de reintroducir al objeto en su contexto, esto es, de reconocer la relación parte-todo conforme una configuración hologramática; de considerar la unidad en la diversidad y la diversidad en la unidad; de distinguir sin separar ni oponer; de reconocer la simbiosis, la complementariedad, y a veces incluso la hibridación, entre orden y desorden, patrón y desvío, repetición y bifurcación, que subyacen a los dominios de la materia, de la vida, del pensamiento y de las construcciones sociales; de tratar a lo paradójico como una expresión de la resistencia al dualismo disyuntor y, por tanto, como foco de emergencias creadoras e imprevisibles; de introducir al sujeto en el conocimiento, al observador en la realidad; de reconectar, sin fundir, ciencia, arte, filosofía y espiritualidad, así como vida e ideas, ética y estética, ciencia y política, saber y hacer.

Abierto y en construcción, el método propuesto por Edgar Morin se aleja de lo pragmático y expone principios organizadores del pensamiento complejo. No permite inferir un protocolo normativo, ni una metodología de investigación. Tomado

del poema de Antonio Machado, para quien 'el camino se hace al andar', Morin no ofrece al conocimiento científico una tabla de mandamientos, sino que introduce al científico a la exploración de principios fundamentales y generales, ensayar sus propios caminos técnicos y metodológicos al hacer ciencia, educación e investigación. La llave comprensiva para esa manera de pensar en un nuevo método científico está en la distinción entre *estrategia y programa*. *"El programa* es construido por una secuencia preestablecida de acciones encadenadas y accionadas por un signo o señal. *La estrategia* se produce durante la acción, modificando, conforme al surgimiento de los acontecimientos o a la recepción de la información, la conducta deseada"[22]. Es pues, con la estrategia de pensar con la que se compromete el método complejo, dejando a cada científico el desafío de escoger y construir el conjunto de conductas y formas de abordar el problema a ser comprendido. En síntesis, principios generales capaces de dialogar con la incertidumbre, lo imprevisible y la múltiple causalidad son los fundamentos del método complejo construido por Edgar Morin.

El carácter inaugural de ese método reside en el hecho de tratarse de una proposición capaz de ser accionada por cualquier área del conocimiento. Ese hecho, lejos de configurar un modelo universal y unitario que diluye la distinción entre áreas disciplinares y dominios cognoscentes, permite el diálogo entre ellos. Esto porque, a partir de principios generales, las diversidades y singularidades de los fenómenos se conectan, sea por propiedades comunes, por campos de vecindades o por oposiciones y complementariedades.

Ciertamente el nuevo paradigma de organización del conocimiento permitido por el método complejo facilita un intercambio más respetuoso y menos desigual entre áreas y disciplinas científicas. No podemos olvidar que la Sociología, por ejemplo, surgió con el nombre de Física Social, lo que denota una transposición del modelo de pensar el mundo originario de la Física. Hoy, a diferencia de la época de Augusto Comte, la hegemonía de partes de la ciencia entendidas como nobles (por ser 'exactas') tiende a ser substituida por una confederación más democrática de los conocimientos.

La imagen de una orquesta que hace conjugar sonidos de instrumentos distintos en una sinfonía tal vez sea fecunda para comprender y visualizar los horizontes de la ciencia que se inaugura. Los desafíos múltiples, diversos y simultáneos que emergen de una *sociedad-mundo*, y un método no pragmático de conocer son las bases para el momento de reorganización del conocimiento científico que estamos construyendo. Es necesario repetir con Ilya Prigogine que el futuro está abierto. Si no hay como predecirlo, hay entonces, cómo iluminar, destacar y apostar en los 'posibles' que están en fluctuación y pueden constituirse en emergencias de complejidad del pensamiento.

¿Qué es la complejidad?

Una constelación de propiedades y comprensiones diversas rodean la noción de complejidad. ¿De qué se trata? ¿De un método? ¿Una teoría? ¿Las dos cosas? ¿Una propiedad perteneciente a algunos sistemas? ¿Un atributo de todos los fenómenos? Esas preguntas podrían multiplicarse, una vez que, con la utilización creciente de la palabra *complejidad* en la ciencia, se multiplican también las acepciones imputadas a ella. Esa cara de la construcción del conocimiento es positiva porque evita la cristalización de un único sentido, pero también dificulta una comprensión más acertada de la noción de complejidad y la banaliza. "Para evitar explicar", dice Morin, "se afirma cada vez más 'ésto es complejo'. Se torna necesario proceder a una verdadera revuelta y mostrar que la complejidad constituye un desafío que la mente puede y debe rebasar, apelando a algunos principios que permitan el ejercicio del pensamiento complejo"[23].

Esa sintética forma de anunciar la complejidad - 'un desafío que la mente puede y debe rebasar' – se divide en un conjunto de argumentos que facilitan su comprensión. Ciertamente que esos argumentos tejen toda la obra de Edgar Morin y se encuentran de forma sintética en los libros *La inteligencia de la complejidad*, de Morin y Le Moigne[24], y *Educar en la era planetaria*, de Morin, Ciurana y Motta[25]. Observemos, a partir de esas obras y de fragmentos de las ideas de Ilya Prigogine, Henri Atlan y otros autores, un conjunto de argumentos que permiten ayudar a comprender la complejidad.

1. Cuando decimos 'ésto es complejo' estamos confesando la dificultad de describir y explicar un objeto que comporta diversas dimensiones, trazos diversos, indistinción interna. Confesar la dificultad de describir un objeto no redunda en la comprensión de la complejidad, pero trae la intuición de que hay unos fenómenos más complejos que otros. De hecho, hay niveles de complejidad distintos en los fenómenos. Mientras más abierto un sistema, más dominios inciden sobre él, mayor es su complejidad. La condición humana, el sujeto, la sociedad, la cultura, la educación y la política son más complejos que la dinámica de los mares, el nacimiento y la muerte de las estrellas; un programa de una computadora o el equilibrio de la cadena entrópica de los seres vivos. O sea, podemos hablar con mayor aproximación y pertinencia sobre un movimiento sísmico, las placas tectónicas y el fin de las reservas fósiles del planeta Tierra, que cuando tratamos el fenómeno de la violencia humana, los procesos de aprendizaje y la producción del conocimiento.

2. Es necesario distinguir *complejidad* de *complicación*. La complejidad "difiere de la complicación, con la cual es confundida, por pereza intelectual o por galantería teórica"[26]. Lo *complicado* puede descomponerse en partes, tantas cuantas fueran necesarias para permitir su comprensión. Ese es uno de los postulados del Método de Descartes: dividir para explicar mejor, volver inteligible.

Lo *complejo*, al contrario, es "tejido de elementos heterogéneos inseparablemente asociados que presentan la relación paradójica entre lo uno y lo múltiple"[27]. Así, si descomponemos un fenómeno complejo 'dividiendo' los elementos y las dimensiones que lo constituyen, estamos operando el modelo mental de la simplificación. No podemos, en relación a un comportamiento humano, disociar las dimensiones sociales de las biológicas, de la singularidad del sujeto, de los condicionamientos del momento, etc. Cuando actuamos por simplificación, incurrimos en el error de tomar la parte por el todo, de identificar una causa única, de reducir el fenómeno a una de sus dimensiones. En el intento de resolver la complicación produjimos la simplificación, esto es, fragmentamos lo complejo, reduciéndolo a una de sus dimensiones.

3. Lo complejo admite la *incertidumbre*. "En toda complejidad existe la presencia de incertidumbres, sean empíricas o sean teóricas, y más frecuentemente, al mismo tiempo - empíricas y teóricas"[28]. Mientras mayor sea la complejidad, mayor el peso de la incertidumbre. De eso se deriva pues, que:

4. Lo complejo es marcado por lo *imprevisible*. Justamente porque sobre él inciden causas múltiples, elementos diversos que interactúan entre sí y la aptitud para modificarse en función de eventos e información externa, no es posible prever la tendencia de un fenómeno complejo. En palabras de Ilya Prigogine, "nunca podemos predecir el futuro de un sistema complejo"[29]. "*Lo imprevisible esencial* es, sin duda, la característica más general que asociamos a la complejidad. La noción fue introducida por Paul Valéry (Cahiers) y retomada por M. Bessis"[30].

5. Lo complejo es *no-determinista*, *no-lineal* e *inestable*. Los fenómenos complejos no se rigen por leyes universales e inmutables; no es posible inferir una secuencia lineal de su dinámica porque lo complejo es caracterizado por la inestabilidad, por la variación imprevista. "En la concepción clásica, el determinismo era fundamental y la probabilidad era una aproximación de la descripción determinista, derivada de nuestra información imperfecta. Hoy es lo contrario: las estructuras de la naturaleza nos obligan a introducir las probabilidades *independientemente* de la información que poseamos. La descripción determinista no se aplica de hecho a no ser en situaciones simples idealizadas, que no son representativas de la realidad física que nos rodea"[31]. Esa referencia hecha por Prigogine en lo que concierne a la realidad física, se vuelve aún más pertinente en relación a los dominios biológicos, ecológicos y humanos. No es posible determinar el futuro de las organizaciones vivas, del ecosistema terrestre de las sociedades, de los movimientos sociales, ni de la política. Como sistemas *hiper-complejos*, esos dominios están constituidos por cambios intensos y permanentes, tanto en su interior como en la realidad que los rodea. Como es imposible identificar, conocer y manejar toda la información y su relación entre sí, nos es igualmente imposible concebir de manera determinista su devenir. Esto es porque:

6. Lo complejo se construye y se mantiene por la *autoorganización*, propiedad por la cual algunos sistemas tratan internamente su información, regenerándola, modificándola y generando nuevos patrones de organización. Como los fenómenos complejos son sistemas abiertos, dependen del medio y con éste intercambia información, lo complejo es más propiamente un sistema *auto-eco-organizado*. Esto es, para mantenerse, maneja la información que le llega a partir de sus patrones de organización interna y, mientras más flexibles son esos patrones, mayor es la capacidad de absorción de elementos extraños y de ruidos. En eso reside la medida de la complejidad: mientras más capacidad de absorber información adversa tiene un sistema, dándole nuevo significado y reintegrándola a su núcleo organizador, más complejo es. Dos ejemplos que pueden ser simplificadores para permitir entender el proceso referido, hablan sobre las plagas y la termita. Estando expuesta al bombardeo de insecticidas a lo largo del tiempo, las plagas, lejos de perder fuerza, su patrón de organización y orientarse hacia el exterminio de la especie, presentan una resistencia admirable, lo que indica una auto-ecoorganización considerable. En cuanto a la termita, sabemos que ese isóptero se alimenta de celulosa de madera y habitualmente construye su nido en los árboles. Actualmente, sobretodo por causa del desequilibrio del ecosistema (deforestación excesiva y consecuente constricción de su hábitat natural), ese animal ha construido, extrañamente, en algunas ocasiones sus nuevos caminos y nidos en el interior de las estructuras de concreto de los predios urbanos. Esos dos ejemplos de capacidad de resistencia a la adversidad (que se amplían si nos damos cuenta de la mutación de los virus, de los virus llamados inespecíficos) asumen formas hipercomplejas si consideramos a la sociedad, al individuo y a la construcción del conocimiento.

7. Lo complejo es marcado por lo *inacabado*. Está siempre en evolución, mutación, transformación. Tiene aptitud para transformarse, crear nuevos patrones de organización, pero la transformación no supone una dirección determinada ni necesariamente genera mayor complejidad: la regresión de complejidad y el desorden que modifica la estructura afecta a los sistemas complejos y puede constituirse en amenazas y comprometimiento. Es la propiedad de lo inacabado que permite la interacción con otros fenómenos, materias y sistemas. De eso se desprende que:

8. Lo complejo es simultáneamente *dependiente y autónomo*. Necesita de un contexto, del entorno, pero se organiza a partir de sí mismo. Un buen ejemplo de la relación estrecha entre autonomía y dependencia es el proceso cognoscitivo. Como sabemos, para conocer es necesario procesar la información que nos llega de fuera o que emerge de dominios más arcaicos del espíritu humano. Para conocer dependemos de un medio, un contexto, una cultura acumulada, un conjunto de información. Por otro lado, sólo producimos conocimiento (esto es, manejamos la información) a partir de nosotros mismos, de nuestros modelos

cognitivos. Nadie puede conocer a través de mí, en mi lugar. Esta es la cara de la autonomía cognoscitiva. Todo 'sujeto conoce por sí mismo, en sí mismo y para sí mismo', resalta Edgar Morin. La simbiosis entre autonomía y dependencia no se restringe al proceso de producción de conocimiento. Es una dinámica esencial de los sistemas complejos. Así, en lo que dice respecto a la construcción social del individuo, podemos decir que mientras más depende de la información y mientras más vive situaciones diversas y experimenta múltiples estados del ser, más posibilidades tiene de auto-organizarse en formas más complejas y abiertas. La autonomía es una cara seguida de la dependencia. Es siempre temporal y parcial.

9. Lo complejo lleva, supone o expresa *emergencias*. Como lo que es del orden del acontecimiento nuevo y no previsible, la emergencia es una noción crucial para comprender la complejidad. El surgimiento de la vida fue una emergencia en relación al dominio de lo no-vivo; un descubrimiento científico es una emergencia en relación al conjunto de conocimientos ya consolidados; la aparición de una nueva especie (la especie humana, por ejemplo) constituye una emergencia en la cadena de la evolución animal; un nuevo paradigma es una emergencia en la historia del conocimiento, y así sucesivamente. La emergencia habla acerca de una *combinación original* de elementos o padrones ya existentes. En las palabras de Hubert Reeves, "esas combinaciones son portadoras de propiedades nuevas, definidas *emergentes*, que no preexistían absolutamente en los elementos aislados. La molécula del agua, por ejemplo, es un excelente solvente, lo que no es de forma alguna el hidrógeno y el oxígeno que la componen"[32]. Aún cuando no se pueda comprender la dinámica imprevisible de la *emergencia*, debe tenerse en cuenta la relación incierta entre los "dos elementos fundadores de la complejidad en la escala universal: las leyes y la casualidad" (Hubert Reeves). Dicho de otra manera, la emergencia supone relaciones inaugurales entre patrón y variación; universal y particular; unidad y diversidad. La creación artística y la singularidad del sujeto son (de forma análoga a lo que ocurre con la materia en general), expresiones de la emergencia en el dominio de la cultura humana. Veamos lo que dice Hubert Reeves al respecto: "Al colocar en la tela las materias coloridas y al combinarlas con su ingenio, Van Gogh pinta cuadros sublimes. La asociación de los colores, en la configuración decidida por el pintor, hace emerger esas propiedades pictóricas que tanto nos conmueven. De la misma manera, Johann Sebastian Bach, en su violín o su órgano, dispone inicialmente notas que sus dedos hacen sonar. La partitura terminada de la fuga, posee, en relación a esos sonidos iniciales un 'valor agregado' que la hará entrar fácilmente en el patrimonio humano. La analogía, como el comportamiento de la naturaleza, se encuentra todavía en el nivel 'de la casualidad y la necesidad' – para utilizar las palabras de Demócrito. Cada época musical tiene sus reglas de escucha fáciles de reconocer: por ejemplo, la música elizabetana, el barroco, y hoy la música tecno. Esas reglas estructuran la obra en sus grandes líneas, pero

no determinan absolutamente su forma final. Johann Sebastian Bach escribió 354 piezas en el mismo estilo, pero diferentes, y teniendo cada una la marca de su ingenio"[33]. La emergencia como singularidad nueva y no previsible de la cual habla Reeves podría, resguardados los límites de las analogías, ayudar a comprender la singularidad de los sujetos humanos. Así, de las hipótesis, argumentos e investigaciones de Boris Cyrulnik[34], podríamos inferir que la construcción de cada sujeto está conectada a una combinación original de dos dominios que les preceden: la constitución biológica de la especie y del patrimonio genético 'mezclado' por sus padres. Podríamos decir, pues, que cada sujeto es una emergencia – por lo tanto una composición no previsible, ni determinada – del dominio biológico de la especie y de la configuración genética heredados. Esos dos dominios se organizan de forma original por las oportunidades del medio y de la cultura. Es obvio que no se trata aquí de la misma emergencia aludida por Reeves en el caso de la propiedad solvente del agua. Por otro lado, la aproximación con la composición de la fuga de Bach y la pintura de Van Gogh es más apropiada, pero, aún así, esos dos ejemplos no ofrecen elementos fundadores para pensar en la reorganización del sujeto como una emergencia. Sería mejor decir que tal vez estemos delante de otro tipo de emergencia, a la cual podríamos denominar de emergencia discreta, para diferenciarla de la emergencia en los dominios de la materia de modo general. Las emergencias discretas serían un tipo particular de emergencia, y son precisamente discretas porque son más complejas, más difusas, más ambiguas en su expresión.

10. Lo complejo se instala *lejos del equilibrio*. En sus tesis sobre la *dinámica de los sistemas lejos del equilibrio*, Ilya Prigogine habla de esa característica de los sistemas complejos. Viviendo de la inestabilidad, lo complejo produce *bifurcaciones*, porque admite nuevos acontecimientos; provoca *fluctuaciones*, una vez que se alimenta de los 'posibles' y de las probabilidades, aunque no induce tendencias. En las palabras de Morin, Ciurana y Motta "no es posible prever con exactitud cómo se comportarán esos sistemas (dinámicos) después de cierto tiempo, una vez que parecen no seguir ninguna ley y ser regidos por la casualidad"[35].

11. Lo complejo vive de la *tensión entre determinismo y libertad*. Aún siendo inestables, dinámicos e imprevisibles, los fenómenos complejos no escapan a los determinismos de la naturaleza. A través de argumentos sofisticados, y además de todo poco confortantes para las generaciones de intelectuales que defendieron el libre-albedrío como libertad y autonomía sin límites, Henri Atlan discute la relación entre determinismo y libertad como una de las características de los sistemas complejos y en especial de la complejidad humana[36]. Para el autor, no siendo el hombre ni un cohete en el interior de un proyecto teleológico predeterminado, ni un ser que define su destino libre de cualquier determinación, está él conectado a condiciones de las cuales no puede escapar, debiendo, en el interior de esas determinaciones, administrar su destino, tomar sus decisiones.

"Descubrimos, cada vez más, mecanismos que explican cómo nuestros comportamientos, que creíamos libres, son causados por eso o aquello"[37]. Entretanto, señala Atlan, "el hecho de que seamos determinados en nuestras decisiones y nuestras acciones no implica necesariamente que no seamos responsables"[38]. Lejos de eso, "una nueva concepción de responsabilidad puede y debe emerger de una ética del determinismo"[39].

Ese elenco de características, propiedades y nociones que dicen respecto a lo que es complejo no agota su comprensión. En el artículo Sobre el Concepto de Complejidad: de lo Insimplificable a la Fraternidad Amante (Complejidad Hiper-complejidad en la Obra de Edgar Morin)[40], Solana Ruiz emprende una arrojada arqueología del concepto en la obra de Edgar Morin.

Los once temas mencionados arriba no tratan, pues, de fijar una definición de complejidad, sino de indicar caminos y pistas para su comprensión. "Cualquiera que sean las definiciones, la complejidad sorprende por la irrealidad, o mejor dicho, por la irreversibilidad de su contenido. Es una noción no-positiva por excelencia"[41]. Para Le Moigne, la comprensión de lo que sea complejidad no se reduce a la disecación de su naturaleza. "La complejidad tal vez no tenga realidad ontológica: ¿ésta es una propiedad intrínseca de ciertos componentes del universo, o de ciertos sistemas?[42] O, tal vez, ¿es una gran propiedad atribuida a ciertas descripciones de ciertos sistemas? Para el autor, esas preguntas, que no aclaran el problema de la complejidad, suscitan entretanto 'debates muy bienvenidos' para su comprensión. Es dentro de ese espíritu que Le Moigne formula un argumento-síntesis importante. "Será complejo lo que ciertamente no es totalmente previsible y a veces localmente imposible de anticipar"[43]. La noción de lo *"imprevisible esencial* propuesta por Paul Valery es retomada por M. Bessis y, sin duda es la característica más general de la complejidad", asegura Le Moigne[44].

Las preguntas formuladas en el inicio de este tema, así como aquellas totalizadas una vez más por Le Moigne, circunscriben un problema propiamente epistemológico recurrente en la historia de la ciencia: ¿estaríamos delante de una propiedad intrínseca de los fenómenos o la complejidad dice respecto a una característica de ciertas descripciones, esto es, de ciertas formas de narrar el mundo? Ciertamente esa disyunción no tiene sentido como tal, si consideramos el panorama de las reflexiones sobre las ciencias contemporáneas. Edgar Morin, Borin Cyrulnik, Humberto Maturana, Rupert Sheldrake, Bruno Latour, Isabelle Stengers, Ilya Prigogine, David Bohm y Michel Serres entre otros, y cada uno a su manera, ya definieron como problemas a los síntomas de una nueva percepción de la realidad; el problema de la introducción del sujeto en el conocimiento; la recursividad entre la narrativa y el mundo; los campos y dominios de órdenes que confunden al ser y al mundo. Es más apropiado, en este momento, lidiar con el desafío del dialogo entre las descripciones de los fenómenos y sus propiedades. Ese es, como mínimo, el horizonte común de las ciencias de la complejidad.

Si no es, pues, prometedor resolver la ecuación de forma disyuntiva – los fenómenos son en sí complejos o el pensamiento es el que articula de manera compleja los fenómenos – falta saber de cuáles herramientas nos podemos valer para construir un modo de pensar y de hacer ciencia capaz de rebasar la explicación por la comprensión. Las metodologías, las técnicas de investigación, los conceptos y hasta una teoría específica no se constituyen en herramientas adecuadas y suficientes para tal tarea. La respuesta y la apuesta de Edgar Morin con respecto a los desafíos de la complejidad se dirigen hacia un método de pensar, producir y organizar el conocimiento. Tejido por principios generales que dicen respecto a la complejidad de los fenómenos, así como al dominio cognitivo del sujeto, el método complejo no se restringe a un programa que articula metodologías. "Las metodologías son guías *a priori* que programan las investigaciones, mientras que el método, derivado de nuestro camino, será una ayuda a la estrategia" de conocer[45]. De ahí que, para Morin el "objetivo del método es ayudar a pensar por sí mismo para responder al desafío de la complejidad de los problemas"[46].

Estado del arte de las ciencias de la complejidad

Dado que la emergencia de la complejidad se dio en la interfase entre dominios diversos del conocimiento; en la relación entre lo fenoménico y lo cognitivo; y también por medio de hipótesis científicas aisladas que redundaron en desdoblamientos dispersos, es temerario, si no imposible, hacer un balance o un diagrama del panorama actual de esa ciencia nueva. Aún así, es importante destacar algunos escenarios que sirvan de guía para construir, provisoriamente, el estado del arte desde esa perspectiva de leer, comprender, narrar el mundo y vivir.

En una escala telescópica, por lo tanto ampliada, pero difusa, podríamos visualizar dos constelaciones de inversiones relativas a la complejidad: una más pragmática, otra más paradigmática. La primera habla respecto a las investigaciones y construcciones intelectuales que se atienen a lo modelado y a la aplicabilidad del concepto. Habitando en la universidad, pero también en Institutos de investigación inter-institucionales, grandes empresas y Organizaciones no-gubernamentales, científicos y administradores han invertido en modelos de comprensión de los fenómenos físicos y sociales con base en las ideas de indecisión, incertidumbre, acaso, emergencia, movilidad inestable, reorganización de los patrones de desorden, entre otras.

El eje central de esa primera constelación se apoya en el concepto de *sistemas complejos*. La idea de un sistema que se auto-organiza, en función de la relación con su entorno y presenta abertura para recibir nueva información y ruidos, ha proporcionado modelos para discutir gerencia empresarial, administración de recursos humanos, proyectos ambientales y ecológicos, así como también ha permitido intervenciones más puntuales – como es el caso de las investigaciones de perforación del suelo para extraer petróleo.

También las investigaciones en la interfase entre Complejidad y Biofísica, y Complejidad y Matemáticas merecen ser destacadas. Para los biofísicos hay sistemas fisiológicos en los cuales los patrones de bifurcaciones son similares en diferentes escalas: las redes vasculares y neuronales son ejemplos de estructuras fractales. Por citar una referencia, es en esa dirección que en Brasil el Grupo de Biofísica Teórica y Computacional de la Universidad Federal Rural de Pernambuco UFRPE/Brasil, coordinado por el biofísico Romildo Nogueira y el oftalmólogo Fabricio Sá vienen desarrollando sus investigaciones. En cuanto al área de las matemáticas, Ubiratan D'Ambrosio e Iran Abreu Mendes, entre otros investigadores, han fomentado, por la vía de la Etnomatemática, un vigoroso campo epistémico y transdisciplinar.

En el Área de la Administración, los conceptos de sistema y complejidad se tienen como imprescindibles para el estudio de las organizaciones (identificadas como estructuras naturalmente complejas, como partes que ahora se juntan y separan, prefigurando siempre nuevas configuraciones). Las empresas son comprendidas como sistemas adaptables, capaces de aprender continuamente, en un proceso de auto-regulación. Esa visión de la empresa como un sistema complejo ha sido propuesta por algunos autores, entre los cuales Ángela Nankran, del Núcleo de Estudios de la Transdisciplinariedad (NET), del Complejo Educacional de los Gararapes, en Jaboatão, Pernambuco, en el noroeste de Brasil. Esa es una de las innumerables referencias de autores que hace uso de las ideas de la complejidad y sistema complejo en el área de las investigaciones sobre la dinámica empresarial. Hay entretanto, ahí, una diversidad considerable en la llegada de la complejidad, siendo algunas corrientes claramente opuestas a la concepción moriniana.

En síntesis, en ese conjunto diverso, que configura una primera constelación de los estudios de la complejidad, cabe al concepto de *sistemas complejos* el papel de aglutinador de una red de nociones y herramientas cognitivas, entre las cuales se encuentran las nociones de *fractal, casualidad y teorías del caos*. Las simulaciones en computadora que permiten manejar categorías y propiedades no deducibles de los fenómenos reales, así como el concepto de *ubicuidad*, que permite pensar situaciones imprevisibles de fenómenos físicos y de dinámicas poblacionales, son buenos ejemplos de modelados emprendidos.

Conviviendo lado a lado con esa primera constelación, otra más aglutina investigaciones y construcciones teóricas de base predominantemente epistemológica. Sobretodo situados en los espacios universitarios, pero también tejiendo redes de interlocución extra-académica e interinstitucional, investigadores e intelectuales de varios dominios de la ciencia se han dedicado de forma sistemática a la reflexión sobre la nueva 'fabricación de la ciencia'. Marcada por la diversidad de escalas y formas de llegada, esa segunda constelación se concentra en la rediscusión de conceptos matriciales de la ciencia como los de verdad, objetividad, razón y realidad, e invierte fuertemente en la construcción de operadores cognitivos capaces de

reconectar disciplinas y áreas del conocimiento. Como consecuencia de la reflexión fundamental sobre la complejidad del conocimiento, y de la meta de una 'reforma del pensamiento', comienzan a consolidarse proyectos educacionales y sociales orientados a reducir la fragmentación disciplinar; proyectos de reforma de la educación (de la primaria a la universitaria); reorientación de los principios de organización de retículas; articulación entre actividades escolares y extraescolares, así como la creación de espacios institucionales estructurados para facilitar el ejercicio de la transdisciplinariedad. Esas metas están en la base de algunos de los escenarios que emergen en consecuencia de esa segunda constelación de inversión en la complejidad.

En Brasil – para citar un ejemplo que me es más próximo – esos espacios proliferan año tras año. El Grupo de Estudios de la Complejidad/GRECOM, situado en la Universidad Federal de Río Grande del Norte comienza a existir en 1994, después de dos años de gestión y metamorfosis del Grupo de Estudios Edgar Morin[47]. Después de GRECOM, otros focos de investigaciones de la complejidad comienzan a consolidarse. Algunos están en Sao Paulo: el Núcleo de Estudios de la Complejidad/COMPLEXUS y el Núcleo de Estudios y Cuestiones Metodológicas en Servicio Social/NEMESS, ligados a la Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo; el Núcleo Interinstitucional de Investigación de la Complejidad/NIIC con sede en la UNINOVE, además de otros. En Río e Janeiro, el Instituto de Estudios de la Complejidad/ IEC. En Recife, Pernambuco, el Núcleo de Estudios Transdisciplinarios/NET, de la Universidad Guararapes es otro ligado a la Universidad Federal de Pernambuco. En Bahía cito dos: uno en Salvador ligado a la Universidad Federal, el Grupo de Investigación y Formación Docente/FORMACE, otro en la ciudad de Victoria de la Conquista, nombrado Red de Estudios de la Complejidad/RECOM, situado en la Universidad Estatal del Suroeste de la Bahía. También en Natal, el Grupo Terra Pátria, que existió por dos años conectado a la red pública escolar, hoy tiene sede en el Centro Federal de Educación Tecnológica de Río Grande del Norte – CEFET y tiene por nombre Grupo de Estudios de la Transdisciplinariedad y de la Complejidad/GETC. Además de los grupos nombrados, otros tantos se distribuyeron del norte al sur del país. Formados sin ninguna jerarquía, esos grupos tienen en común los horizontes de la formación ampliada del sujeto, de la ética de la ciudadanía, reconexión del saber y de la reflexión fundamental sobre el pensamiento complejo.

La fundación de la Multiversidad Mundo Real Edgar Morin en la ciudad de Hermosillo en Sonora, México, inaugura, ciertamente, una nueva trayectoria en esa búsqueda de la complejidad, ahora más formal e institucional. Como si fuera para ejemplificar al fenómeno de la emergencia surge en pleno desierto de Sonora el proyecto idealizado por Rubén Reynaga: una flor de cactus en medio de la aridez de la ciencia de la fragmentación.

Los intelectuales y personajes de esa segunda constelación, aún cuando se reconozcan por su identidad de origen – geógrafos, epistemólogos, filósofos, matemáticos, sociólogos, cognitivistas, biólogos, físicos, antropólogos, etc. – están construyendo el prototipo de un científico híbrido, mestizo en sus orígenes y travesías disciplinares.

Es claro que esa perspectiva telescópica no permite identificar los avances y los límites del pensamiento complejo llevados a efecto en los espacios microscópicos y puntuales. Pero, ciertamente, si consideramos el panorama colocado, es posible destacar lo que parece constituirse como paradójico – eso si vemos hacia el horizonte de la reconexión para el cual llama el pensamiento complejo. Así, tenemos de un lado una inversión pragmática (aplicabilidad/modelado de la complejidad), del otro una apuesta paradigmática (reflexión epistemológica que privilegia un método). ¿Estaríamos delante de una imposibilidad estructural de reorganización del conocimiento en formas complejas, dado nuestro secular modelo dual de producción de ciencia? Sí y no. Sí, si comprendemos el modelado y la aplicabilidad como ingenios de las tecnicidades, desproveídos de creación y movilización cognoscentes – lo que, obviamente, es una concepción simplista. Sí, también, si suponemos posible una reflexión fundamental desproveída de los elementos materiales y de los fenómenos que ofrecen substrato y vida al régimen noológico – y eso sería otra simplificación. Es posible decir también que no estamos delante de una imposibilidad. Eso porque, de la distinción entre los ejes del modelado y de la epistemología pueden emerger complementariedades, retotalización y mestizajes. Aún así, la hipótesis de una doble construcción de las ciencias de la complejidad debe alertarnos del cuidado de no fragmentar, a la partida, lo que se proyecta como una ciencia de la reconexión del saber y áreas disciplinares, así como del diálogo entre especulación y experimentación.

Tal vez el Coloquio sobre 'emergencia', que ocurrió en la Universidad de Stanford durante cinco intensos días en agosto de 2002, sea emblemático para comprender los síntomas de la reconexión que contamina la ciencia en el ámbito planetario. "Veinte estudiosos de diferentes generaciones y una gama de disciplinas que variaba de la investigación acústica, pasando por la física teórica, teología y estudios de derecho", además de biólogos, literatos y premios Nóbel, discutieron las interfases entre sus especialidades y como que 'experimentaron' la contingencia del concepto de emergencia. Para ellos, la *co-emergencia* es una noción matricial para comprender el proceso de producción del conocimiento, o sea, el observador y el fenómeno emergen juntos. El Manifiesto de Stanford afirma, entre otras cosas, que el observador no se restringe al sujeto humano y aboga la "posible existencia de observadores no humanos para los cuales los fenómenos emergen, observadores que no utilizan el lenguaje o que no tienen sentimientos y conciencia o al menos a los cuales no podamos fácilmente atribuir esas cualidades"[48]. Aún cuando no venga al caso discutir aquí, los puntos principales del manifiesto referido, (que apela entre otras cosas a la "libertad, coraje y el riesgo de trabajar sin objetivos predeterminados") cabe registrar una cierta sorpresa al testimoniar emergencias de complejidad de la ciencia en el país del Tío Sam, que conforme a la imagen consagrada es el país del pragmatismo por excelencia.

El Manifiesto norteamericano, en verdad, reedita y legitima hipótesis, reflexiones, apuestas y pedidos, ya formulados a partir de los años 60 del siglo pasado y

lapidados sobretodo por Edgar Morin, pero también por Humberto Maturana y Francisco Varela, Boris Cyrulnik, Henri Atlan e Ilya Prigogine, por citar algunos de los pensadores a los cuales se reconoce ser los pioneros de inaugurar una ciencia nueva, compleja, transdisciplinar, capaz de convivir y dialogar con las incertidumbres y los misterios del mundo.

Delante de la ingenua euforia triunfante hay, entretanto, razones para el optimismo del cual tanto hablaba Ilya Prigonine. Algunas de las semillas plantadas a lo largo del tiempo pueden estar germinando ahora. La Conferencia de Pugwash creada en 1955 por Albert Einstein y Bertrand Husserl y reinstalada en 1999; los encuentros de Córdoba (1979), Tsukuba (1985), Venecia/UNESCO (1986), Vancouver/UNESCO (1989), Belén/UNESCO (1992), Arábida (1994), Tokio (1995), Haward (2002), son reeditados en eventos como el II Congreso Mundial de Transdisciplinariedad (Victoria, 2005) y el encuentro en Havena (2006). Quizás tengamos una buena colecta. Esto depende en gran parte, de nuestra obstinación y de sueños compartidos. Ese *mapa inacabado de la complejidad*, que tuvo como objetivo indicar pistas para una comprensión compleja de la ciencia, se abre ahora a la complementación de otros trayectos, vías y caminos...

Noche de fin de verano de 2003, en Natal/Brasil

Notas

[1] STENGERS, Isabelle. *A invenção das ciências modernas*. São Paulo: Editora 34, 2002.

[2] ALLÈGRE, Claude. *Deus face a ciência*. Traducción de Luís Serrano. Portugal. Lisboa: Universidad de Aveiro/ Gradiva, 1998. p. 26.

[3] ALLÈGRE, op. cit,. p. 37.

[4] Contrariamente al aire de novedad con el cual algunos autores hacen referencia al fenómeno de la globalización, Edgar Morin toma ese fenómeno calificándolo en tres etapas. Para Morin estamos hoy en el tercer momento de ese proceso que él prefiere llamar como mundialización. La primera etapa corresponde al flujo de comunicación intercontinental alcanzado por la colonización, y responsable, entre otras cosas, por el intercambio de microbios y enfermedades (sífilis, gripe, etc.).

[5] Discurso de Ilya Prigogine en la UNESCO, en octubre de 1999. Publicado en Folha de São Paulo, 30 de enero de 2000. Republicado en PRIGOGINE, Ilya. *Ciência, razão e paixão*. (Organizado por Edgard de Assis Carvalho y Maria da Conceição de Almeida). Belén: EDUEPA, 2001. p. 15 a 20.

[6] PRIGOGINE, *Ciência, razão e paixão,* op. cit., p. 16.

[7] MORIN, Edgar. Prefacio (coro de voces) al libro *Polifônicas idéias: por uma ciência aberta*. (Organizado por Maria da Conceição de Almeida, Margarida Maria Knobbe y Angela Almeida).Porto Alegre: Sulina, 2003, p. 7.

[8] MORIN, op. cit., p. 7.

[9] STENGERS, Isabelle. *A invenção das ciências modernas.* op. cit., p. 186.

[10] Apud STENGERS, op. cit., p. 186.

[11] En los libros "*O homem simbiótico*" y *"O macroscópio"*, Joel de Rosnay habla de la necesidad de Identificar los hechos portadores de sentido de futuro como un método retroprospectivo capaz de organizar modelos más simbióticos, cooperativos y duraderos de sociedad. Pienso que la expresión de Rosnay puede ser extendida para repensar el dominio del conocimiento y, en particular, del quehacer científico.

[12] PRIGOGINE, Ilya y STENGERS, Isabelle. *Entre o tempo e a eternidade*. São Paulo: Companhia das Letras, 1992, p. 13.

[13] MORIN, Edgar y LE MOIGNE, Jean-Louis. *A inteligência da complexidade.* Traducción Nurimar M. Falci. São Paulo: Peirópolis, 2000, p. 46 e 47.

[14] MORIN y LE MOIGNE,. op. cit,,. p. 206.

[15] Es importante acentuar la revolución permitida por René Thom y Benóit Mandelbrot en las Matemáticas. Según I. Stengers, "Thom defiende una forma matemática 'nómada', cuya vocación sería la de no reducir la multiplicidad de los fenómenos sensibles a la unidad de una descripción matemática que los pudiese someter al orden de la similitud, sino la de crear la inteligibilidad matemática de su diferencia cualitativa. La caída de una hoja, entonces, no

sería más que un caso muy complicado de caída de objeto pesado galineano, pero debería suscitar sus propias matemáticas". En las matemáticas fractales de Mandelbrot la revolución está en el hecho de suscitar nuevos modelos para comprender el mundo: "Comprender, significar, crear un idioma que abra la posibilidad de "encontrar" las distintas formas sensibles y reproducirlas, sin por eso someterlas a una ley general que proporcionará sus razones y permitirá manipularlas". (STENGERS, op. cit., p.189 y 190).
[16] Carta a las futuras generaciones. En: PRIGOGINE, Ilya. *Ciência, razão e paixão*. op. cit., p. 16.
[17] MORIN y LE MOIGNE, op. cit., p. 96.
[18] MORIN y LE MOIGNE, op. cit., p. 98.
[19] Idem, idem, p. 103.
[20] PRIGOGINE, Ilya. Del ser al devenir. En: *Nomes de deuses*. Entrevistas a Edmond Blattchen. Traducción de Maria Leonor F. R. Loureiro. São Paulo: Unesp; Belém, PA: Editora de la Universidad Estatal de Pará, 2002, p. 26.
[21] Son ellos: El Método 1 - la naturaleza de la naturaleza; El Método 2 - la vida de la vida; El Método 3 - el conocimiento del conocimiento; El Método 4 - Las ideas - su vida, hábitat, organización; El Método 5 - la humanidad de la humanidad. El Método 6 – Ética.
[22] MORIN, Edgar. O *Método 3* – o conhecimento do conhecimento. Traducción de Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 1999, p. 78.
[23] En: *Educar na era planetária – O pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana*. MORIN, Edgar; CIURANA, Emilio-Roger; MOTTA, Raúl Domingo. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003, p. 3.
[24] *A inteligencia da complexidade*, op. cit., sobretodo el capítulo 5 de autoría de Le Moigne "Sobre el modelado de la complejidad"; el capítulo 3, "Universalidad, incertidumbre, educación e complejidad - Diálogos con Edgar Morin" (especialmente en el diálogo con François Ewald); y el capítulo 2 - de autoría de Morin, "La epistemología de la complejidad" (especialmente el tema 2.3, "Complejidad: los desafíos del método").
[25] MORIN, CIURANA Y MOTTA. Op. cit.
[26] LE MOIGNE. *A inteligência da complexidade*, op. cit., p. 219.
[27] MORIN, CIURANA y MOTTA, op. cit., p. 44.
[28] MORIN. A *inteligência da complexidade*, op. cit., p. 169.
[29] PRIGOGINE. O *nascimento do tempo*, op cit.
[30] LE MOIGNE. A *inteligência da complexidade*,. op. cit., p. 220.
[31] PRIGOGINE. O *nascimento do tempo*, op. cit., p. 49.
[32] REEVES, Hubert. Los artesanos del octavo día. En: *Nomes de deuses*. Entrevistas a Edmond Blattchen.. Traducción de Maria Leonor F. R. Loureiro. São Paulo: Unesp; Belém, Pará: Editora de la Universidad del Estado de Pará, 2002, p. 46.
[33] REEVES,. op. cit., p. 48 y 49.
[34] CYRULNIK, Boris, sobretodo en el libro *Memória de macaco e palavras de homem*. Lisboa: Instituto Piaget.
[35] *Educar na era planetária*, op. cit., p. 47.
[36] ATLAN, Henri. *Entre o cristal e a fumaça: ensaio sobre a cognição do ser vivo*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1992. *Viver e conhecer*. En: Cronos. Revista del Programa de Postgrado en Ciencias Sociales de la UFRN. v. 2, n. 2. jul/dic 2001. Natal/RN: EDUFRN, 2002, p. 63 a 74. *A ciencia é inumana? Ensaio sobre a livre necessidade*.. São Paulo: Cortez Editora, 2004.
[37] ATLAN. *Viver e conhecer*,. op. cit., p. 69.
[38] Id., ibid.
[39] Id., ibid.
[40] JOSÉ LUIS SOLANA RUIZ. El artículo fue publicado en Cronos - Revista del Programa de Postgrado en Ciencias Sociales de la UFRN - vol.2, n.2 - jul/dic, 2001. p. 31-39.
[41] LE MOIGNE,. En: *A inteligência da complexidade*, op. cit., p. 219.
[42] Id., ibid.
[43] Id., ibid., p. 220.
[44] Id., ibid.
[45] MORIN, Edgar. O *método 3* – o conhecimento do conhecimento. Traducción Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 1999, p. 39.
[46] Id., ibid.
[47] Para conocer la dinámica del GRECOM, sus actividades, eventos y producción ver ALMEIDA, Maria da Conceição de; KNOBBE, Margarida Maria. *Ciclos e metamorfoses*: *uma experiência de reforma universitária*. Porto Alegre: Sulina, 2003.
[48] El Manifiesto del coloquio de Stanford fue traducido por Paulo Migllacci y publicado en la Folha de São Paulo. Caderno Mais (p. 4-8). São Paulo, domingo, 24 de noviembre de 2002.

Un itinerario del pensamiento de Edgar Morin[1]

Cuando sea hoy,
no veas las horas. ¡Haz tiempo!
Teresa Vergani

El conjunto de información y argumentos aquí expuestos facilitan el debate sobre las ideas de uno de los exponentes más expresivos del pensamiento mundial contemporáneo. Un intelectual que quiere, desea y provoca, sin tregua, el reencuentro entre ciencia y humanismo, entre cultura científica y cultura humanística. Un intelectual cuyas ideas representan una síntesis abierta, pero al mismo tiempo radical, con respecto al papel social y ético del conocimiento delante de la "agonía planetaria" de este inicio de siglo.

Como René Descartes, Edgar Morin puede ser considerado un parteaguas en la historia del conocimiento. Si el *Discurso sobre el Método* de Descartes inauguró, en el siglo XVII, la llamada 'ciencia moderna', el conjunto de los seis volúmenes de *El Método* de Edgar Morin comienza a construir una ciencia de la complejidad.

Conocer y discutir ideas al mismo tiempo innovadoras e instigadoras no se constituye un artificio de ventaja intelectual para un puñado de iluminados. Denota, más propiamente, la sintonía con la incertidumbre y la perplejidad en la que vivimos hoy, no sólo en el dominio del conocimiento científico, sino también en el espacio de lo cotidiano de nuestras vidas. Para Edgar Morin, el debate sobre el conocimiento "no podría constituir un dominio privilegiado para pensadores privilegiados, una competencia de *experts*, un lujo especulativo para filósofos, sino una tarea histórica para cada uno y para todos. La epistemología compleja debería instalarse, si no en las calles, por lo menos en las mentes, pero eso exige, sin duda, una revolución mental"[2].

Reconstruir el itinerario del pensamiento de Edgar Morin es una tarea imposible. Por eso, me limito a construir 'un itinerario' y no 'el itinerario'. Esa observación no es un artificio de argumentación. Es una manera de afirmar una de las convicciones del pensamiento complejo: lo incompleto, lo inacabado y la parcialidad de todo conocimiento. Esto es, todo lo que es dicho, es dicho por un sujeto-observador que comprende el mundo a partir del lugar que éste ocupa, de la manera como éste la percibe, de la información que éste juzga pertinente. Por eso, aún cuando todos tengamos acceso a la misma información, cada uno de nosotros las organiza conforme a algunos modelos de pensar y vivir, como resaltan Edgar Morin, Humberto Maturana y Boris Cyrulnik. Para Morin, ese hecho se deriva justamente de la naturaleza subjetiva del conocimiento.

De eso resulta que son muchas las maneras de trazar un itinerario de las ideas de un autor, y ninguna de ellas corresponde, exactamente, al flujo y a la dinámica de su pensamiento – además algunos itinerarios pueden ser más complejos que otros. Estamos pues, todavía y siempre, en el dominio de las interpretaciones como señala Umberto Eco. Es por eso que Michel Foucault pregunta sobre cómo construir la unidad de una obra. En el mismo sentido Octavio Paz dice que ninguna obra contiene completamente al autor. Finalmente, el físico danés Niels Bohr, uno de los creadores de la física cuántica, presenta un argumento-síntesis importante con respecto a la relación entre el sujeto y el fenómeno del cual trata. Dice Bohr que no es posible afirmar que 'esto es así', siendo más correcto afirmar 'es esto lo que puedo decir' sobre tal cosa o fenómeno.

De acuerdo al argumento de Bohr, organicé en tres escenarios la información que permite comprender los caminos inciertos de las ideas de Edgar Morin. Empiezo por presentar, de una perspectiva telescópica (más amplia, pero difusa), la construcción mestiza de ese hombre.

Un sujeto mestizo

Nacido el 8 de julio de 1921, hijo del Sr. Vidal Nahoum y de Luna Beressi, Edgar Morin tiene dificultad para definirse por un área específica del conocimiento. Esa dificultad está marcada ya en su nacimiento y emerge en la infancia cuando el pequeño Edgar necesita responder sobre su origen y, más específicamente, de donde venía su padre – "De Salónica. – ¿Entonces es griego?, preguntaban. – No, porque Salónica era turca cuando él nació. – ¿Entonces es turco? – No, él era de origen español... - ¿Entonces es español? – No..." intentaba explicar. El sentimiento de ausencia de un origen unitario lo acompaña hasta hoy y se construye, ciertamente, en una experiencia que facilita su actitud transdisciplinar.

En los medios de comunicación masivos, así como en las instituciones por donde pasa, es referido como sociólogo, como filósofo, como antropólogo. ¿Es posible atribuir una pertenencia particular y unitaria a Edgar Morin? Ciertamente no. Licenciado en Historia, Geografía y Derecho, él es más propiamente, como a veces anuncia, un "contrabandista del saber", un "artesano sin patente registrada", porque transita libremente entre las divisiones arbitrarias de las ciencias de la vida, del mundo físico y del hombre. Quiere rejuntar lo que el pensamiento fragmentado de la súper-especialización disciplinaria fracturó. Es movido por varios demonios, como confiesa en el libro *Mis Demonios*, en el cual expone circunstancias sociales, familiares y políticas que delinearon su camino intelectual.

Una misma obsesión, un mismo apego intelectual, una misma razón enamorada lo mueve: la reforma del pensamiento. Advirtiendo del peligro de las generalizacio-

nes, y en el camino de Adorno y Gödel, reafirma que "la totalidad es la no-verdad" y que la complejidad es movida por la dinámica de lo incompleto".

Sin abrir mano de la disciplina intelectual y del rigor, Edgar Morin tiene por hipótesis la tragedia de lo inacabado de la cultura, del sujeto, de las ideas, del conocimiento. De ahí por qué las verdades absolutas y las explicaciones finalistas son vigorosamente cuestionadas y discutidas en la magnitud de una obra abierta, que abarca desde una reflexión matricial acerca del método hasta títulos considerados como Sociología, Antropología, Política, Educación, escritos de coyuntura, libros socio-autobiográficos, romances, libros sobre el cine y lo imaginario, cultura de masas. Como el legendario Dios Sísifo, Edgar Morin se atribuye la misión (¿o el castigo?) de, valientemente, hacer rodar las diversas piedras del conocimiento cuesta arriba, buscando reconectar el saber, aunque, como Sísifo, haya visto tantas veces las piedras caer de regreso hasta el piso.

Al contrario de pensadores que desencantados con la universidad, optaron por invertir fuera de ella sus energías cognitivas, él lucha contra el inmovilismo y el endurecimiento del pensamiento dentro y fuera de la academia. Su crítica incisiva y casi cruel a la "burocratización del saber" y a la "alta cretinización" que desvirtuan la ciencia es indisociable de su autocrítica que, algunas veces, es excesivamente rigurosa, y lo hace tomar para sí mismo equívocos producidos por otros. Lejos, entretanto, de afirmar la ciencia como el único discurso original, dice que "a veces hay más creatividad en una taberna popular que en un grupo literario."

A juzgar por la polifonía temática y por la repercusión mundial de sus ideas, estamos delante de un pensador que se apartó de los cómodos límites disciplinares para lanzarse a la tarea hercúlea e incierta, pero también intransferible, de hacer dialogar a los conocimientos, condición *sine qua non* para enfrentar los desafíos de todo orden que nos acechan en nuestro tiempo.

Se trata de un pensador inclasificable, múltiple, un 'eterno estudiante'. Un intelectual que el diario *La libre Bélgica* denominó de 'humanista sin fronteras'. Un intelectual que politiza el conocimiento. Un hombre para quien sólo puede haber 'ciencia con consciencia', conforme al título de uno de sus libros. Un pensador que expone sus dudas, acredita en la "buena utopía" y en la reforma de la universidad y de la enseñanza fundamental; que defiende públicamente sus polémicas posturas delante de los conflictos y de las guerras; que se rinde a la democracia del debate para reiterar sus posiciones y argumentos, porque se opone frontalmente a la política del pensamiento.

Morin ha lanzado de forma persistente las bases para una ética planetaria que se inicia a partir de la ética individual, una auto-ética. Propone una *confederación de las ideas* o una *civilización de las ideas*. Es un hombre que no se esconde en las

palabras, sino que se expone peligrosamente por medio de ellas. Para él, el pensamiento es un combate 'con y contra las palabras'. La "auto-ética", dirá en su libro *Mis Demonios*, "me exige que no disimule la subjetividad en mis escritos, que no me plante como propietario de la verdad objetiva, que deje que el lector me vea, incluyendo las debilidades y mezquindades, aún corriendo el riesgo de dar a mis adversarios motivos para ridiculizarme". Un intelectual a quien incomoda el culto a su personalidad, aunque a veces, no consiga contenerlo. "Hago un esfuerzo constante para no ponerme en un pedestal... porque la estatua exterior, la que se muestra a los otros, viene de la estatua interior, de aquella que, inconscientemente, se esculpe para sí misma", afirma aún en Mis Demonios.

Esas palabras de Morin no se encierran en un juego de lenguaje, no es una mera figura de retórica. Quien leyó los libros *El diario de California; Vidal y los suyos; El diario de China*; *Mis Demonios; Un año Sísifo; Amar, llorar, reír y comprender y El X de la cuestión: el sujeto a flor de piel*, sabe bien acerca de las desavenencias intelectuales, de los conflictos teóricos, de las alegrías, dolores, contratiempos, decepciones, lecturas y casualidades, que cercan su vida. En una palabra, sabe bien de las condiciones de emergencia, metamorfosis y aparición de las nociones centrales y periféricas de las cuales se vale Edgar Morin para reorganizar el conocimiento en meta-patamares más complejos.

Hay una diferencia crucial entre Morin y un tipo de intelectual que se muestra por la mitad. Leer los seis volúmenes de *El método*, libros densamente poblados de conceptos, nociones y pensadores de diversas áreas del conocimiento, teniendo al lado y por soporte el desvelamiento de las condiciones emocionales y políticas en las cuales él se encuentra inmerso, equivale a desacralizar la ciencia, a facilitar la comprensión del lenguaje técnico, a destituir la falacia del poder del saber envuelta por el velo de la oscuridad y del secreto. Equivale, sobretodo, a reintroducir al sujeto en el conocimiento y al conocimiento en el sujeto. Aún si consideramos los *Métodos*, están hartos los enunciados contaminados de ira, de afectos, de perplejidad, de incertidumbre. Sea cual fuere el tono o la coloración de la ira y apegos que aparecen en su obra, es el sujeto, encarnado en las ideas, quien habla siempre, y de lleno. En el *Método I* dirá casi al final de la introducción: "¿Por qué hablar de mi? ¿No es decente, normal y serio que, cuando se trata de la ciencia, del conocimiento y del pensamiento, el autor se quede atrás de su obra y se desvanezca en un discurso vuelto impersonal? Debemos, por el contrario, saber que es ahí donde la comedia triunfa. El sujeto que desaparece en su discurso se instala, de hecho, en la torre de control. Fingiendo dejar un lugar al sol copernicano, reconstituye un sistema de Ptolomeo cuyo centro es su espíritu". Esas palabras sobre la comedia del intelectual que piensa pronunciar un discurso impersonal, exponen una concepción de narrativa de la ciencia que no es común y muchas veces es desautorizada por la policía del pensamiento. Es, aún cuando Montaigne y algunos pensadores nómadas de la ciencia y de la filosofía hayan ejercido una escritura donde el autor aparece,

es sin duda, Edgar Morin quien inaugura en la ciencia una forma radical (y hasta peligrosa), de exponer al intelectual por entero. En el Método 6, como si no bastara ese mostrarse de lleno en los argumentos, el autor crea, por primera vez, lo que denomina *notas introspectivas*, lugar a donde plasma sus auto-análisis.

Es obvio que, a ese respecto, sus libros molesten mucho a la comunidad científica. Eso porque, de cierta forma, expone y desnuda pedazos de todos nosotros encerrados a siete llaves. Algunos de sus libros – sus diarios en especial – asombran hasta a los que conviven más cerca de él. Tanto que, instalados en la torre de vigilancia cognitiva, esperan una frase intempestiva o la descripción de un acontecimiento insólito, para comprometer su imagen.

Ciertamente ese intelectual intempestivo sabe bien que su manera de ser y escribir le confiere un boleto de entrada a la arena donde están los leones hambrientos. Entretanto, no pienso que se trate de una actitud excéntrica para encaminar las luces del palco para sí mismo. Es más adecuado afirmar que se trata de 'poner la vida en las ideas y las ideas en la vida' como dice él, y de hacer de los textos una tapicería en la cual lo intelectual está tejido de lleno, aunque no por completo. "Mi vida intelectual es inseparable de mi vida... no soy de aquellos que tienen una carrera, sino de los que tienen una vida", dirá en varios de sus escritos. Ese estilo cognitivo, que busca vivir y conocer, puede ser destacado como uno de los hilos centrales que tejen el itinerario del pensamiento y de la obra de Edgar Morin.

Para situar lo destacado dado al sujeto cognoscente y su relación con las experiencias que lo construyen, es importante subrayar que en *Mis Demonios* Morin habla de las obsesiones cognitivas con las cuales ha convivido; cómo fueron transformándose en conocimientos sus emociones fundamentales como ira, ternura, resistencia; y cómo esos sentimientos impulsaron focos importantes de su manera de ver/conocer/comprender el mundo. En los libros más afectos a la antropología, a la política y a la sociología, y sobretodo en los *Métodos 3, 4, 5, y 6*, argumenta fundamentalmente, a propósito de la relación indisociable entre el sujeto que conoce y el fenómeno que quiere explicar, entender, comprender. Para él, el proceso cognitivo es una conjugación (en dosis siempre variadas, tanto en el nivel individual, como en el colectivo e histórico) de tres dominios de aptitudes que construyen lo propiamente humano: instinto, razón y emoción. Es la conexión entre esos tres dominios que constituye una cierta estructura a partir de la cual los conocimientos acumulados y la información que nos llega son retotalizados, significados, comprendidos, avalados, juzgados. No tomando la experiencia vivida por el sujeto como la única y determinante manera de conocer, dice en el Método que "ni la experiencia personal ni la ausencia de experiencia son decisivas". Para él, algunos pueden pasar por experiencias sin tomar de ellas lecciones, mientras otros son capaces de "sentir, comprender y concebir" experiencias que no vivieron personalmente.

De forma recurrente en sus escritos, Morin subraya los artificios del proceso de percepción y decodificación del mundo, de la información y de los fenómenos, artificios que son producidos por el sujeto y reaccionan sobre él.

Aún cuando sean abundantes las referencias y los ejemplos aludidos por el autor, para circunstanciar esos artificios, me limito aquí a enunciar apenas dos de ellos, porque juzgo emblemáticos para mostrar, en la primera referencia, los artificios de la percepción y, en la segunda, la metamorfosis de una situación particular en un objetivo de conocimiento.

Vamos a la primera referencia. En la primera parte del libro *Para salir del siglo XX*, Morin relata el hecho de haber presenciado un choque entre un automóvil y una motocicleta, en una avenida de París. La descripción del accidente es bastante matizada en el libro, pero para los fines que nos interesan aquí, resumo sólo lo siguiente: Morin vio, y se le llamaba testimonio, al hecho de que un automóvil golpeó una motocicleta cuando, en la realidad, fue el motociclista quien, pasándose la señal, avanzó de manera no permitida y de ahí resultó el choque entre los dos vehículos. Si preguntamos porqué Edgar "vio" lo opuesto de lo que ocurrió, podemos responder: motivado por una dosis desmesurada de emoción, que movilizó creencias anteriores al respecto de otras situaciones, el observador fue víctima del artificio de la percepción. Por consiguiente, su retina no envió la información correcta, o, si la envió correctamente, su cerebro "vio" el accidente a partir de un conjunto de valores y actitudes que caracterizan nuestra sociedad y contra los cuales Edgar se coloca: el hecho de que el grande siempre explota al pequeño, de que la sociedad capitalista se funda en la desigualdad de las condiciones de vida a favor de los más poderosos, etc., etc.

En síntesis, Edgar Morin miró una cosa y vio otra, porque, por un lado, el proceso de observación y percepción contienen siempre la posibilidad del artificio, y, por el otro, porque somos siempre susceptibles de extrapolar para otros dominios premisas, proposiciones y explicaciones que no siempre son fecundas en sus movimientos de generalización y transposición. De ahí salen dos argumentos importantes, insistentemente repetidos en la obra. Primero: el límite entre lo falso y lo verdadero, entre el error y la verdad, entre lo real y lo imaginario es casi nulo. Segundo: toda cognición, todo conocimiento, toda percepción se dan motivados, impulsados y regidos por la emoción.

Es importante señalar que la emoción no puede entenderse únicamente como un estado del espíritu que produce satisfacción, alegría y placer, sino como una movilización cognitiva que incluye también los estados de furia, rebeldía y descontentamiento. Es también sobre esos estados emocionales que producimos nuestros mundo-visiones, nuestra comprensión del mundo, y más específicamente, nuestras teorías e interpretaciones de los fenómenos. De ahí porqué la reflexión de que ins-

tinto, emoción y razón caminan juntas pudiendo propiciar al sujeto del conocimiento una cierta alquimia mental capaz de transformar las pulsiones de muerte en pulsiones de vida; la ira y el descontento en preposiciones que armonizan y mueven; las situaciones traumáticas, en herramientas del conocimiento.

Para ilustrar ese argumento, enuncio la segunda referencia prometida anteriormente. Vuelvo otra vez a Edgar Morin, para aludir a una importante referencia entre las varias contingencias psico-afectivas de su vida presentes en parte de su obra. La referencia es la siguiente: Edgar tenía nueve años cuando murió su madre, Luna Beressi, hecho que sólo vino a saber algunos días después por su padre, Vidal, cuando "Minou" jugaba del lado de fuera del cementerio Père Lachaise, mientras su madre era sepultada. Cuenta Morin cómo lloró después en privado – en su cama, debajo de los cobertores – y nunca en público [3]. Fue ciertamente un dolor intenso y la incomprensión de la muerte prematura de Luna, su madre – alusión hecha por él mismo, en su obra varias veces -, que lo llevó, años más tarde, a investigar y reflexionar sobre el tema de la muerte, como un dominio epistemológico importante para la comprensión de la cultura, del surgimiento del arte y de lo imaginario, así como para entender la condición de emergencia y complementariedad entre la conciencia objetiva y la conciencia subjetiva en los humanos. No fuera esa una emoción duradera causada por el dolor, por el sentimiento de ausencia, por la sorpresa de la pérdida y, encima de todo, por el secreto que tuvo tal vez el gusto amargo de la traición, Edgar Morin no habría escrito *El hombre y la muerte* o, no lo habría hecho de igual manera, sino motivado por otra obsesión cognitiva o emoción fundamental.

Lo que importa retener de esa referencia es el hecho de que, para Morin, el sujeto del conocimiento es siempre impulsado por un sentimiento, por una estructura organizacional de su psique cuando emprende cualquier inversión cognitiva, aunque de eso no se tenga conciencia. De ahí porqué es crucial preguntarnos por qué tenemos interés por ese o aquel tema; por qué tratamos las cosas de una forma y no de otra; por qué asumimos tales o cuales posturas epistemológicas, determinadas teorías, ciertas hipótesis y una cierta forma de acercarnos al problema que queremos conocer. Importa también retener y formular como un problema la posibilidad de transformar situaciones traumáticas en cognición fecunda y ampliada.

Esa segunda referencia (la muerte prematura de su madre) muestra bien cómo una situación traumática puede transformarse en la condición de emergencia para un acto creador, y cómo el conocimiento a partir de ahí producido puede volver a actuar y dimensionar lo que, a la partida, se constituye apenas en una contingencia negativa.

Pero ese movimiento de retroacción transformadora no se da espontáneamente ni de forma mecánica. Para operar tal metamorfosis, dos condiciones requieren ser satisfechas. En primer lugar, se trata de transformar una experiencia individual

en una cuestión más amplia, es decir, convertir en problema la complejidad de lo que parece un hecho únicamente personal. En segundo lugar, se trata de dialogar con los diversos conjuntos de información tatuados en nuestra experiencia mientras sean sujetos premiados por una compleja biología, información que es susceptible de constituirse en un problema crucial a ser investigado. Ciertamente esas dos condiciones fueron satisfechas en el caso del trauma vivido por Edgar Morin por la pérdida de su madre, lo que hizo posible su investigación sobre el lugar y el significado de la muerte en el paradigma humano.

Esas consideraciones hechas al respecto de la construcción sociopsico-cognitiva del sujeto del conocimiento pueden ser retotalizadas si observamos, en el *Método 3*, el capítulo que el autor dedica a la 'existencialidad del conocimiento'. Ahí, desmembrados en dos temas ('La psique' y 'Obsesiones cognitivas y alegrías de la certeza'), Morin dialoga con referencias del psicoanálisis (sobretodo con las ideas de Freud, Lacan y Bishot) y con los argumentos de la objetividad, de la certeza y de la verdad tan hartamente defendidos por el racionalismo. Discute un *psicoanálisis del conocimiento*, habla de las psicosis que "determinan visiones de mundo específicas e imponen sentidos a la información, acontecimientos, situaciones". Sea en su forma 'maníaca' o 'esquizofrénica', esos estados del ser contaminan y modelan interpretaciones marcadas por la exageración racional de la coherencia, por la exageración de concebir las contradicciones y las incertidumbres. De forma contundente muestra cómo la obsesión por la certeza y la verdad son una respuesta a la 'ansiedad vital'.

No hay en el autor un rechazo a la verdad, pero predica él (en los incisos referidos del Método 3), que 'se debe distinguir la idea de verdad del sentimiento de la verdad. La idea de verdad corresponde a una resolución de la alternativa verdadero/falso sin que necesariamente estemos involucrados... El sentimiento de la verdad trae la dimensión afectiva/existencial a la idea de verdad y puede apropiarse de la idea de verdad tanto como quiera'. Es claro que la idea de verdad se conecta al sentimiento de verdad, una vez que no hay conocimiento desconectado de los intereses del sujeto. Pero la supremacía del sentimiento de verdad sobre la idea de verdad suscita, según Morin, 'una doble posesión': apropiación de la verdad ("yo tengo la verdad") y posesión por la verdad ("pertenezco a la verdad"). Como el sentimiento de verdad está ligado a la certeza, se tendría una *ratificación de la verdad* escondida debajo de la capa impermeable de la racionalización y de la coherencia.

Ya aquí es importante sintetizar algunas de las puntas del mismo hilo que permite a Morin caminar por el laberinto del conocimiento y tejer su itinerario intelectual: en primer lugar, el mestizaje entre la vida y obra; en segundo lugar, una apuesta en el sujeto, lo que significa subrayar la capacidad de no disociación entre sujeto y conocimiento; en tercer lugar, una apuesta fundamental concerniente al conocimiento del conocimiento, lo que supone un psicoanálisis del conocimiento.

Prosigamos en la elección de pistas e indicios que nos aproximen a la cosmología de las ideas morinianas, para indicar, ahora, las matrices de las cuales parte Morin para tratar del conocimiento y de la cultura. Tres matrices construyen las condiciones bio-antropológicas del conocimiento y de la cultura: una biología fundamental; una animalidad; y por fin, una humanidad del conocimiento.

La biología del conocimiento enseña que todo ser vivo es auto-ecoorganizador. Esto es, necesita extraer información del exterior, pero las procesa por sí, en sí y para sí mismo. Teniendo como base esa aptitud de los sistemas vivos, Morin discute cómo el proceso de producción de conocimiento depende, sobretodo, del sujeto. Cada uno de nosotros trata por sí mismo la información que nos llega. Nadie aprende por nadie.

La animalidad del conocimiento emerge del interior de la biología del conocimiento. Esta nos permite comprender que algunas de las características de la cultura y conocimientos humanos (como estrategias cognitivas, acción desinteresada o intencional) se encuentran de forma simple en el mundo animal y se hace complejo en el dominio de lo humano.

La humanidad del conocimiento emerge en el proceso de construcción de las sociedades humanas, pero mantiene (ahora en nuevos niveles de complejidad) las características generales de la biología y animalidad del conocimiento. La humanidad del conocimiento supera pero no suprime los dos dominios de los cuales emergen.

Con base en estas tres matrices del conocimiento y en las investigaciones de Mac Lean dirá Morin que el sujeto es constituido no sólo por un cerebro bi-hemisférico, sino también *triúnico*. Esto es, que contiene tres vigas de información: la primera, *reptil*, responsable por el instinto, por la agresión y por la huída; la segunda, *mamífero*, responsable de la afectividad; y la tercera propiamente *humano*, portador de una neo-corteza que hace emerger a la inteligencia lógica y conceptual.

Esas tres matrices (biológica/animal/humana), así como las tres caras de nuestro cerebro (reptil/mamífero/racional) dialogan entre sí, a veces ni se distinguen, a veces se excluyen. Pero la falta de distinción así como la exclusión son temporales y, en cierto sentido, denotan regresión en complejidad. Es la complementariedad entre las tres matrices y caras referidas que constituye la complejidad humana. Es de ese capital acumulado, y apto a la reorganización, que disponemos para reconstruir la cultura y el sujeto.

Consciente de la naturaleza abierta e inacabada de la cultura y del conocimiento, y sin un guía que indique una dirección predefinida, Edgar Morin se vuelve el caminante del poeta Machado; rechaza la ortodoxia cualquiera que sea ésta; emprende a lo largo de su vida una Odisea del pensamiento. Como Ulises, es herido algunas veces en su caminata. Pero su cicatriz, al no encontrarse en la pierna, se aloja en los depósitos de

su alma y se reabre cada vez que atiende los pedidos provocados por la tecnopolítica del pensamiento, por las atrocidades de tan salvajes guerras modernas. Como Ulises de la Odisea, que se confundía con los habitantes de los lugares por donde pasaba, a pesar de ellos diferenciarse, Edgar Morin sabe transitar por las diversas áreas del conocimiento y matizar la relación indisociable entre "amor, poesía y sabiduría", conforme al título de uno de sus libros. El tránsito por continentes e islas del conocimiento, así como la crítica a la ortodoxia del poder disciplinar, le ha valido ataques más directos o periféricos. El encuentro de Edgar Morin con siete intelectuales y científicos portugueses de diferentes áreas del conocimiento, en el año de 1983, vuelve evidente ese argumento. Al final del libro *El problema epistemológico de la complejidad* donde registra ese encuentro, una metáfora usada por él, permite inferir las contraposiciones mal entendidas y desacuerdos explicitados durante aquel debate:

> "Era una vez una semilla de donde creció un árbol que fue tumbado y cortado por un leñador. Un carpintero lo trabajó y lo entregó a un vendedor de muebles. El mueble pasó a decorar un apartamento y más tarde lo reemplazaron. Fue tomado por otras personas que lo vendieron en una feria. El mueble estaba allá en el mostrador, fue comprado barato y, finalmente, hubo quien lo partió para hacer leña. El mueble se transformó en llama, humo y cenizas. Yo quiero tener derecho de reflexionar sobre esta historia, sobre la semilla que se transforma en árbol, que se vuelve mueble y termina como fuego, sin ser leñador, carpintero, vendedor, que no viaja sino que es parte de una historia. Es esta historia que me interesa y me fascina. Por eso no puedo hacer mi discurso a no ser con los materiales de los científicos especializados. Leo, hay cosas que comprendo, cosas que no comprendo. Me gustan mucho las ideas de los matemáticos, pero me siento incapaz de comprender las matemáticas, aunque a veces, tengo la impresión de comprender las ideas de algunos matemáticos y de conseguir asimilarlas. En otras palabras, no trabajo en los laboratorios, no busco entre los *dossiers* de los científicos; no miro hacia las retortas, respeto en absoluto su propiedad, pero ellos exprimen ideas en debates internos, a veces debates externos, y estas ideas, esos debates se hacen, infelizmente, un foro restringido. Yo creo que es necesario defender el derecho del forum, el derecho democrático de acceder a las ideas y de discutirlas, lo que implica evidentemente un derecho al error".[4]

Esa confesión vigorosa sobre el horizonte mayor que persigue, no reduce, entretanto, el acogimiento de la crítica y la humildad intelectual que lo caracterizan. Sus últimas palabras en el debate de Lisboa son ejemplos al respecto: "todavía no soy capaz de captar, de almacenar todo lo que fue dicho, pero para mí los frutos de este debate van a comenzar y estarán presentes en lo que voy a hacer enseguida. La fuerza de sus críticas me es útil y, a pesar de su cortesía no debo atenuarlas"[5].

La apuesta en la educación

Consciente de que la construcción de una sociedad más justa e igualitaria sólo es posible por medio de una nueva y compleja comprensión del mundo, Morin ha apostado en los últimos años a la reforma del sistema educativo. Libros como *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, La cabeza bien puesta, La reconexión del saber y Educar en la Era Planetaria* (en colaboración con E. R. Ciurana y R. Motta) muestran su interés prioritario en la educación. Fue, ciertamente, por creer que una reforma del pensamiento puede ser lograda por una reforma de la educación, que aceptó el desafío del entonces Ministro de la Educación Claude Allègre en 1998 para coordinar las "jornadas temáticas" con visitas para repensar la enseñanza de segundo grado en Francia. Aún cuando la reforma sugerida no llegó en un buen momento, continúa su incansable intento de repensar la estructura formal de la enseñanza. En el nivel superior, la recién creada Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, confirma que cuenta con su apoyo.

En el contexto de las apuestas educacionales emprendidas, es importante no perder de vista algunas de las cuestiones fundamentales y mayores sugeridas por Edgar Morin que ha sido identificado como el protagonista central de la Reforma del Pensamiento y de la Educación. Son tres las meta-cuestiones que debemos resguardar: •1. La reforma de la universidad no se reduce a una reforma pragmática, ésta subentiende una reforma paradigmática. Las otras cuestiones son formuladas, por Morin, como preguntas •2. ¿Debe la universidad adaptarse a la sociedad o la sociedad a ella? •3. ¿De dónde partirán o deben partir las propuestas de reforma? – a esa cuestión Morin sugiere que aún cuando se reconozca la necesidad de transformar la estructura hegemónica de la academia, es importante invertir, también, en iniciativas marginales. Dirá a ese respecto, que se puede "igualmente distinguir dentro de cada Universidad un centro de investigaciones sobre problemas de la Complejidad y de la Transdisciplinariedad, así como talleres dedicados a problemáticas complejas y transdisciplinarias. Como consecuencia de eso, la posibilidad de la existencia de tesis poli o transdisciplinarias debe igualmente ser asegurada"[6].

La apuesta de Edgar Morin en una educación para la complejidad permite enunciar una agenda de principios múltiples, que sintetizo así: •1. Pensar la educación como una actividad humana cubierta de incertidumbres e indeterminaciones, pero también comprometida con los destinos de los hombres, mujeres y niños que habitan en nuestra "tierrapatria"; •2. Practicar una ética de la competencia que permita al mismo tiempo un pacto con el presente sin olvidar nuestro compromiso con el futuro; •3. Buscar las conexiones existentes entre el fenómeno que queremos comprender y su ambiente mayor; •4. Retirarse de la ortodoxia, de las fáciles respuestas finalistas y completas; •5. Ejercitar el diálogo entre los varios dominios de las especialidades; •6. Dejar emerger la complementariedad entre arte, ciencia y literatura; •7. Transformar nuestras enseñanzas en lenguajes que amplíen el número de

interlocutores de la ciencia. Cultivar esos siete principios tal vez sea un buen ejercicio para reconectar las teorías, los conocimientos y la ciencia, lazos indisociables de la *tela de la vida*.

Principales obras de Edgar Morin

Obras principales en orden cronológico y indicación de las traducciones en portugués.

1946, ***L'An zéro de l'Allemagne***, La Cité Universelle, Paris.
1951, ***L'homme et la mort***, Le Seuil, Paris.
O homem e a morte, Europa-América, Lisboa, Portugal, 1988
O homem e a morte, Imago, Río de Janeiro, Brasil, 1997.
1956, ***Le Cinéma ou L'homme Imaginaire***, Minuit, Paris.
O cinema ou o homem imaginário, Portugal, Grande Plano, 1997.
1957, ***Les Stars***, Le Seuil, Paris.
As estrelas do cinema, Libros Horizonte, Lisboa, 1980.
1959, ***Autocritique***, Le Seuil, Paris.
1962, ***Chonique d'un ête***, (en colaboración con Jean Rouch), Interspectacle, Paris.
1962, ***Lésprit du temps***, Grasst, Paris.
Cultura de massa no século XX – **El espíritu del tiempo**, vol. I Neurosis y vol. II Necrosis, Florence Universitária, Brasil, 1977.
1965, ***Introduction à une politique de l'homme***, Le Seuil, Paris.
Introdução a uma política do homem e Argumentos Políticos, Brasil, 1969.
1967, ***Commune en France: la métamorphose de Plozévet***, Fayard, Paris.
1968, ***Mal 68: La Bréche*** (en collaborations avec Claude Lefort et Cornelius Castoriadis), Fayard, Paris.
1969, ***Le Vif du sujet***, Le Seuil, Paris.
O X da questão – o sujeito à flor da pele, Artmed, Porto Alegre, 2002.
La Rumeur d'Oléans, Le Seuil, Paris.
1970, ***Journal de Californie***. Le Seuil, Paris.
1973, ***Le Paradigme Perdu: la nature humaine***, Le Seuil, Paris.
1974, ***L'Unité de l'homme***, Le Seuil, Paris.
A unidade do homem, Cultrix, Brasil, 1982.
1975, ***O enigma do homem – para uma nova antropologia***, Zahar, Rio de Janeiro.
O paradigma perdido: a natureza humana, Europa-América, Lisboa, Portugal, s.d.
1977, ***La Nature de la Nature***, Le Seuil, Paris.
O método I - a natureza da natureza, Europa-América, Portugal, 1987
O método 1 - a natureza da natureza, Sulina, Porto Alegre, 1999.
1980, ***La vie de la vie***, Le Seuil, Paris.
O método II - a vida da vida, Europa-América, Portugal, s.d.
O método 2 - a vida da vida, Sulina, Porto Alegre, 2000.
1981, ***Pour sortir du XX siècle***, Nathan, Paris.
Para sair do século XX – as grandes questões do nosso tempo, Nova Fronteira, Brasil.
1982, ***Science avec Conscience***, Fayard, Paris.
Ciência com consciência, Europa-América, Portugal, 1984.
Ciência com consciência, (edición revisada y modificada por el autor) Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1996.
1983, ***De la nature de l'URSS***, Fayard, Paris.
Da natureza da URSS – complexo totalitário e o novo império, Europa- América, Portugal, s.d.
1984, ***Sociologie***, Fayard, Paris.
Sociologia – a sociologia do microssocial ao macroplanetário, Europa-América, Portugal, s.d.
Vidal et ses siens, Le Seuil, Paris.
Vidal e os seus, Instituto Piaget, Lisboa, Portugal, 1994.

1985, ***O problema epistemológico da complexidade***. Europa-América, Portugal (debate realizado en Lisboa, dic. de 1983).
1986, ***La Connaissance de la Connaissance***, Le Seuil, Paris.
O método III – o conhecimento do conhecimento, Europa-América, Portugal, 1987.
O método 3 – o conhecimento do conhecimento, Sulina, Porto Alegre, 2001.
1987, ***Penser L'Europe***, Gallimard, Paris
Pensar a Europa, Europa-América, Lisboa, Portugal, 1988.
1990, ***ntroduction à la pensée complexe***, ESF, Paris.
Introdução ao pensamento complexo, Instituto Piaget, Lisboa, Portugal, 1991.
1991, ***Les Idées, Leur habitat, Leur vie, Leurs moeurs, leur organisation***, Le Seuil, Paris.
O método IV – as ideáis: a sua natureza, vida, habitat, organização, Europa-América, Portugal, s.d.
O método 4 – as idéias: a sua natureza, vida, habitat, organização, Sulina, Porto Alegre, Brasil, 1998.
Un noveau commencement (en colaboración con Gianluca Bocchi y Mauro Ceruti), Le Seuil, Paris.
1993, ***erre-Patrie*** (en collaboration avec Anne Brigitte Kern), Le Seuil, Paris.
Terra-Pátria (en colaboración con Anne Brigitte Kern), Instituto Piaget, Lisboa, Portugal, 1993.
Terra-Pátria, (en colaboración con Anne Brigitte Kern), Sulina, Porto Alegre, Brasil, 1996.
1994, ***Mes Démons***, Stock, Paris.
Meus Demônios, Europa-América, Lisboa, Portugal, 1996.
Meus Demônios, Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, Brasil, 1997.
La complexité humaine, Flammarion, Paris.
1995, ***Une ané Sysiphe***, Le Seuil, Paris.
Um ano sísifo. Europa-América, Lisboa, Portugal.
1996, ***Pleurer, Aimer, Rire, Comprendre***, Arléa, Paris.
1997, ***Amour, Poésie, Sagesse***, Le Seuil, Paris.
Amor, poesia e sabedoria, Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, Brasil, 1998.
Amor, Poesia, Sabedoria, Instituto Piaget, Lisboa, Portugal, 1999.
Planète, l'aventure inconnue, Mille et Une Nuits, Paris. (en collaboration avec Christoph Wulf).
Planeta - uma aventura desconhecida. Unesp, São Paulo, 2003. (en colaboración con Christoph Wulf).
1998, ***Quels savoirs enseigner dans les lycées - Articuler les Savoirs - L'enseignement de la poésie*** (textes choisis) (en conjunto con Yves Bonnefoy), Paris: Centre National de Documentation Pédagogique. 1998, Quels savoirs enseigner dans les lycées – Articuler les Savoirs - L'enseignement de la poésie (textes choisis) (en conjunto con Yves Bonnefoy), Paris: Centre National de Documentation pédagogique.
Complexidade e transdisciplinaridade *– a reforma da universidade e do ensino fundamental*, EDUFRN, Natal, Brasil, 2000.
2000, ***Nul ne connâit le jour qui nâitra***. Alice, Paris. (avec Edmond Blattchen).
Ninguém sabe o dia que nascerá. Nombres de Dioses. Entrevistas a Edmond Blattchen. Traducción Maria Leonor F. R. Loureiro. São Paulo: Unesp; Belén: Editora de la Universidad Estatal de Pará, 2002.
A cabeça bem-feita – pensar a reforma, reformar o pensamento. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro.
Repensar a reforma – reformar o pensamento: a cabeça bem-feita. Instituto Piaget, Lisboa, Portugal, s.d.
Os sete saberes necessários à educação do futuro. Cortez, São Paulo.
Os sete saberes para a educação do futuro. Instituto Piaget, Lisboa, Portugal, s.d.
2001, ***A religação dos saberes*** - jornadas temáticas idealizadas y dirigidas por Edgar Morin. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro.
O desafio do século XXI: religar os conhecimentos, Instituto Piaget, Lisboa, Portugal.
O método V – a humanidade da humanidade. Seuil, Paris.
O método 5 – a humanidade da humanidade. Sulina, Porto Alegre, 2002.
2002, ***Em busca dos fundamentos perdidos - textos sobre o marxismo***. (Orgs) Maria Lucia Rodrigues y Edgard de Assis Carvalho. Sulina, Porto Alegre.
Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios. (Orgs). Maria da Conceição de Almeida y Edgard de Assis Carvalho. Cortez, São Paulo.

2003, ***Educar na era planetária - o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana***. (En colaboración con Emilio R. Ciurana y Raúl D. Motta). Traducción Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez.
2004, ***La méthode 6 – éthique***. Seuil, Paris.
2005, ***O método 6 – ética***. Tradução Juremir Machado da Silva. Sulina, Porto Alegre.
2007, ***O diário da China***. Tradução Edgard de Assis Carvalho. Sulina, Porto Alegre.

Notas

[1] En su versión original ese texto fue base de lectura para el inicio del Ciclo de Estudios sobre El Método, de Edgar Morin, promovido por el Instituto Humanitas UNISINOS, São Leopoldo, Rio Grande do Sul (Brasil) en Abril de 2004. La presente versión fue modificada y ampliada.

[2] MORIN, Edgar. *O Método 3* – o conhecimento do conhecimento. Tradução Juremir Machado da Silva. Porto Alegre (RS): Sulina, 1999. p. 38.

[3] La descripción de esa circunstancia de vida del autor, en una forma narrativa extremadamente fuerte y bella, se encuentra en el libro *Vidal y los Suyos*, publicado en portugués por el Instituto Piaget, Lisboa (Portugal).

[4] MORIN, Edgar. *O problema epistemológico da complexidade*. Lisboa: Europa-América, 1996. p. 134.

[5] MORIN, Edgar. *O problema epistemológico da complexidade*. op. cit. p. 135.

[6] MORIN, Edgar. *Educação e complexidade:* os sete saberes e outros ensaios. (Org. ALMEIDA, Maria da Conceição de; CARVALHO, Edgard de Assis). São Paulo: Cortez, 2005.

Ilya Prigogine y la ciencia como bifurcación[1]

Nos gustaría hacer compartir no una 'visión de mundo' sino una visión de ciencia. De la misma manera que el arte y la filosofía, la ciencia es antes que todo, experimentación creadora de preguntas y significados.

Ilya Prigogine e Isabelle Stengers

El cielo de Bruselas, conocido por su apacible color gris durante gran parte del año, debe haber expresado una atmósfera de tristeza el miércoles 28 de mayo de 2003. Moría Ilya Prigogine. Para los físicos, él era el "poeta de la termodinámica"; para Edmond Blattchen, "la primera personalidad belga de renombre internacional y uno de los mayores sabios desde Albert Einstein". La Universidad Libre de Bruselas y el Instituto de Química en particular, perdieron un profesor que honraba a la institución por sus investigaciones en las fronteras de la química, de la física y de la filosofía. La comunidad científica mundial cuenta ahora con la ausencia de uno de los científicos más brillantes del siglo XX.

Quién fue Ilya Prigogine

Hijo de judíos, nació en Moscú, en 1917, año de la revolución rusa. La familia Prigogine se transfirió a Bruselas en 1929. El interés por la música, literatura, arqueología, psicología, derecho e historia teje la formación humanista de un científico que centra sus investigaciones en la química orgánica y después en la fisicoquímica. Avanzado en las investigaciones de Théophile de Donder, su maestro y padre de la Escuela de Termodinámica de Bruselas, Prigogine se interesa por la "dinámica de los sistemas en desequilibrio"; trata de los fenómenos irreversibles y de las estructuras de disipación; descubre que el orden puede nacer del desorden; que el tiempo es irreversible; que la "flecha del tiempo" indica probabilidades y nunca certezas, porque la evolución del universo abriga desvíos, fluctuaciones, bifurcaciones y acontecimientos creadores de nuevos órdenes. En 1977, Ilya Prigogine recibe el premio Nóbel de Química.

En el centro de su teoría sobre el tiempo, espacio y materia están interlocutores como Jacques Monod, Erwin Shrödinger, Henri Bérgson, Isaac Newton y Albert Einstein, en relación a los cuales Prigogine se retira en parte o se opone radicalmente. Alianza y Reconciliación son palabras centrales en su obra. Para él, vivimos un tiempo de reconciliación del hombre con la naturaleza y de la ciencia con la filo-

sofía. Él mismo vivenció un diálogo fecundo con la filosofía. El compañerismo intelectual con Isabelle Stengers, química y filósofa de la ciencia, hace de la obra de Prigogine un ejemplo de ciencia transdisciplinar, tejida en conjunto, compleja.

Marcado por una ética del reconocimiento y de la complicidad intelectual, abre mano de las virtudes que lo distinguen como genio individual. Da crédito de sus descubrimientos al trabajo en equipo. Especialmente con el colega y amigo Paul Glansdorff comparte el descubrimiento de las 'estructuras de disipación', un concepto revolucionario en el dominio de la física, a fines de los años 60 del siglo pasado. En los prefacios, presentaciones de libros y entrevistas, señala que "fue a lo largo de los años" y "gracias a mis colaboradores", que pudo llegar a tal resultado, a tal concepción del universo, a tal representación matemática. No es sin razón que entre las obras de mayor circulación del poeta de la termodinámica están "Entre el tiempo y la eternidad" y "La nueva alianza", escritas en conjunto con Isabelle Stengers.

En el mismo diapasón intelectual de Edgar Morin, con quien compartió la tarea de una reorganización fundamental del conocimiento rumbo a las ciencias de la complejidad, Ilya Prigogine apuesta en la "reconexión del saber" propuesta por Morin. "La ciencia de hoy", dice Prigogine, "no se puede seguir dando el derecho de negar la pertinencia y el interés de otros puntos de vista y, en particular, de rechazar o comprender los de las ciencias humanas, de la filosofía y del arte". Del interior de esa "nueva alianza", el osado científico ruso-belga formula el problema de la ética de la responsabilidad en la ciencia y cuestiona la separación entre ciencias humanas, ciencias de la vida y ciencias de la naturaleza. Pregunta: "si los científicos de las ciencias físicas o biológicas son incapaces de atreverse a concebir que la ciencia física pueda ser también una ciencia social, ¿pueden ellos tener los instrumentos para pensar en los problemas de su responsabilidad?".

El lugar de la libertad

El futuro no está determinado. 'El futuro no es dado'. Inmerso en la incertidumbre, el futuro está abierto. El universo está en construcción. La historia humana, acontecimiento particular de la historia del universo, acompaña esa misma dinámica de lo inacabado, desvíos, incertidumbres, fluctuaciones. Bifurcaciones, dice Ilya Prigogine: "esa mezcla de determinismo y de lo imprevisible. La creación del universo es antes que nada una creación de posibilidades, las cuales algunas se realizan, otras no". En eso, Prigogine está de acuerdo con Henri Bérgson, para quien "la realidad es apenas una casualidad particular de lo posible". Por eso, hablar de realidades virtuales es hablar de pre-realidades que hacemos que sucedan en parte.

Lo posible está siempre en potencia, en suspensión, en estado de *fluctuación*. "Partículas pueden separarse, forjar estrellas, formar planetas y finalmente engendrar la vida. Yo diría que la creación del mundo es la creación de la libertad. La libertad, porque esas moléculas reales pueden ir en todos los sentidos, crear estructuras, especialmente estructuras de disipación, luego, la vida y el hombre, las culturas humanas". El vacío es, en ese sentido, un *mundo en potencia*. Aparecen claras aquí, las bases para la construcción de la noción de *emergencia*, tan enfocada en la comprensión de lo que sea complejidad.

Los conceptos de *bifurcación* (lo que es del orden del acontecimiento nuevo) y de *fluctuación* (lo que dice respecto de lo no previsible que está en potencial) construyen las bases epistemológicas del pensamiento prigoginiano y se constituyen en herramientas para la emergencia de las ciencias de la complejidad. Observada la especie humana, la historia de la sociedad y de la cultura, es ciertamente ahí que se configura la relación incierta, es verdad, pero al mismo tiempo es más excitante situándose entre lo que está en potencial (y no es previsible) y el dominio de la libertad exploratoria, operativa e intencional.

Si las partículas pueden separarse y forjar estrellas, formar planetas y engendrar vida, ¿qué, potencialmente, no puede hacer la especie humana, esa amalgama de 'polvo de estrellas' dotado de una complejidad mayor, alucinantemente imprevisible y concedida de la libertad dotada de conciencia?

Si hay libertad entre las moléculas, porque estas pueden ir en todos los sentidos, ¿qué no decir de la libertad en los humanos, ellos mismos una Caja de Pandora que abriga la diversidad de las experiencias del cosmos, de la materia, de la vida, de la historia cultural y también de la experiencia del lenguaje, del inconsciente, de las barbaries y vicisitudes de su nomadismo sobre el planeta Tierra? Si no venimos de lo mismo, sino de lo otro, y en la cadena de las casualidades, fluctuaciones y bifurcaciones la vida emergió de la no-vida, es cierto que la libertad de la cual habla Prigogine es la misma y otra, si consideramos la casualidad de la creación del universo y la emergencia de la historia de nuestra especie. Eso porque somos un punto de bifurcación en la historia de la vida, una construcción que se volvió posible en un torbellino de posibilidades.

Lejos de la casualidad lineal y en oposición al determinismo de Newton, las ideas de Prigogine revelan las condiciones de posibilidades, apuestan en la intervención creativa del sujeto en el mundo; incitan la decisión y la voluntad de los humanos. Ya que nos distinguimos de las estrellas por esas propiedades convertidas conscientes, sobre nosotros recae el peso de asumir "la elección, la libertad y la responsabilidad" delante de la trayectoria incierta de las sociedades humanas. "La condición humana reside en abrirse a la posibilidad de la elección. Pensar en lo incierto es pensar en libertad", dice Prigogine. Contrariando las teorías que divulgan el fin de la historia, él

la concibe como una sucesión de bifurcaciones. Se dice optimista y apuesta en el proyecto humano. "Cabe al hombre tal cual es hoy, con sus problemas, dolores y alegrías, garantizar que sobreviva al futuro. La tarea es encontrar la estrecha vía entre la globalización y la preservación del pluralismo cultural, entre la violencia y la política y entre la cultura de la guerra y la de la razón"[3].

Un encuentro inolvidable

En julio de 2001, después de haber participado en una ceremonia, en París, patrocinada por la UNESCO para homenajear a Edgar Morin por sus ochenta años, fui a Bruselas para ver a algunos amigos. Llevaba conmigo algunos ejemplares del libro *Ciencia, Razón y Pasión*, de Ilya Prigogine, recién publicado en Brasil y organizado por Edgard de Assis Carvalho y por mí. Mi intención era la de apenas hacer llegar el libro a las manos del autor, dejarlo en algún lugar para que eso fuera posible. Vinciane Callebaut, mi 'hija' belga, llamó a la residencia del profesor para hablar sobre el libro y preguntar dónde podríamos dejarlo. Ilya Prigogine sugiere un encuentro e indica que sea en el Instituto de Química de la Universidad Libre de Bruselas.

Acompañada por Vinciane, que gentilmente tradujo gran parte de mi conversación con Prigogine, llegué un poco antes de la hora marcada al Instituto de Química. En el amplio salón de trabajo, pude sentir la atmósfera de una ciencia anclada en una nueva alianza, en un diálogo del hombre con la naturaleza y en la simetría respetuosa entre varias representaciones del mundo. El espacio de circulación de la sala, el ambiente acogedor, los objetos de arte de las culturas precolombinas, los estantes llenos de libros, todo estaba en simbiosis, todo recordaba un acontecimiento nuevo en el ámbito de la vieja ciencia dura de más, pesada en demasía, fragmentada, esquizofrénica. Luego en la entrada del salón, del lado derecho y en un lugar inmediatamente visible, una fotografía: Ilya Prigogine e Isabelle Stengers. Mirando aquella imagen, pude comprender el sentido del compañerismo intelectual tan destacado en la obra del Premio Nóbel de Química de 1977. Reflexioné sobre la naturaleza colectiva de hacer ciencia, sobre compartir la autoría, sobre la necesaria humildad de lo intelectual. Llegué a la conclusión obvia de que el genio solitario es una ilusión.

No sé cuanto tiempo pasé en aquel salón antes de la llegada del dueño de la casa. Él llegó silencioso, sin hacer ruido. Caminaba apoyado en un bastón, expresaba elegancia, una sonrisa discreta, un rostro serenísimo. Tuve un impacto al verlo, porque esperaba un hombre enorme, del tamaño de sus teorías y ahí estaba él, sólo un poco más alto que yo. Aprendí en aquella tarde una segunda lección: los libros son vehículos de creación de imágenes que no siempre permiten anticipar el perfil de sus creadores. En el caso de Ilya Prigogine, ¿por qué imaginar un hombre muy

alto y muy fuerte? Prigogine recibió los libros y elogió la calidad gráfica y estética de la edición. Nos dio su libro "Ilya Prigogine: Del ser y del devenir". Sobre Brasil, preguntó sobre las universidades, la antropología y habló de manera visiblemente afectiva de su amigo brasileño, el físico Mário Schemberg, fallecido en 1990.

Una única vez vi a Ilya Prigogine. Pero la intensidad de aquellas dos horas operó un punto más de bifurcación en mi vida académica y personal. Enuncio así una tercera lección: comprendí que la ciencia puede y debe ser ejercitada con entereza, simplicidad y generosidad.

Bifurcaciones prigoginianas

¿Qué tienen que ver con las ciencias sociales las ideas de Ilya Prigogine? Para quien lo distingue como limitado a su especialidad de químico y tiene en la "delimitación del objeto" el criterio definidor de la labor académica, ciertamente desautorizará las reflexiones de ese químico sobre cultura, política y ética, entendiendo que, como reserva delimitada del saber esa es nuestra parte, nuestro "objeto", nuestro *metier*, la especialidad de las ciencias sociales. Entretanto, para quien está, como intelectual, al servicio de un proyecto de ciencia capaz de instaurar una 'nueva alianza' entre cultura científica y cultura humanística, distinguirá en las ideas del Premio Nóbel de Química un paso firme en esa dirección. La reflexión sobre la ética del trabajo científico, la función política de la ciencia y "la elección, la libertad y la responsabilidad" de lo intelectual es explícita, creativa y audaz en la obra de Ilya Prigogine. Como científicos sociales, podemos realimentar nuestras reservas cognitivas sobre esos temas cruciales para nosotros, y además, conforme dice Prigogine, para todas las ciencias, humanas todas ellas.

En vez de extenderme sobre la importancia de la lectura de la obra de Prigogine, expongo lo que podría de forma metafórica ser entendido como dos puntos de bifurcación necesarios en la construcción del conocimiento en las ciencias sociales. El primer punto de bifurcación del cual trato brevemente, habla respecto al trabajo en equipo, la construcción colectiva del conocimiento. Es necesario tener conciencia de que todo lo que producimos (de la idea más simple hasta la construcción de la tesis más brillante) lo hacemos a partir de una deuda enorme con otras ideas y otras investigaciones que nos anteceden en el tiempo o con las cuales convivimos en el presente. Por eso, tiene sentido Prigogine al atribuir su reconocimiento como Nóbel de Química al "trabajo en equipo" y "al largo tiempo". Es importante aprender esa lección.

La conciencia de que el avance individual en la producción del conocimiento está conectado a condiciones y posibilidades colectivas, ciertamente ameniza (¿o desautoriza?) el discurso de autoridad y la arrogancia del intelectual. La conciencia

de que somos una conexión de la corriente; de que bebemos en un pozo común del saber a nuestra vuelta; y de que también debemos socializar y hacer disponible el conocimiento que transpiramos de forma singular, hace toda la diferencia si tenemos como meta una 'democracia cognitiva'. En eso reside la distinción entre un conocimiento exotérico, esto es, de dominio ampliado y público y, unconocimiento esotérico, es decir, hermético, cerrado, reservado a los íntimos, a la comunidad de iguales, a los iniciados.

Lo que se espera de la ciencia (además, esa es su condición *sine qua non*) es que ésta sea exotérica, nunca esotérica. Por consiguiente, la apertura, el diálogo y la convivencia deben promover juntos, la unión y la complicidad de las ideas, en las ideas, y por las ideas. Pero eso, en la condición de entender que la complicidad supone unidad y armonía en lo esencial, también rechaza la falta de sintonía en las contingencias, en lo periférico, en lo secundario. Comprender que el genio individual es una ilusión y que somos, como intelectuales, parásitos de las ideas de los otros, y que también al contaminarnos por otros, se reduce el peso de la ficticia sabiduría que proviene de un oráculo.

Al segundo punto de bifurcación lo llamo *manifiesto contra la tiranía del concepto*. Para hacer valer la naturaleza colectiva de las ideas, me vuelvo parásita de Gaston Bachelard y Gilles Deleuze para construir los argumentos que expongo ahora.

Comencemos por Gaston Bachelard, en el libro *Poética del Espacio*. "Los conceptos son cajones que sirven para clasificar los conocimientos; los conceptos son formas de confección que acaban con la individualidad de los conocimientos vivos. Para cada concepto hay un cajón en el mueble de las categorías. El concepto es un pensamiento muerto, ya que éste es, por definición, pensamiento clasificado"[4].

Los conceptos son herramientas cognitivas, operadores del pensamiento, instrumentos del trabajo intelectual, modelos abstractos que permiten ordenar y comprender el mundo fenoménico. Como sabemos, herramientas, instrumentos y modelos *son medios y nunca fines*. Cualquier sacralización del concepto o defensa conceptual concierne a una actitud intelectual que rebaja al pensamiento, pues los medios no se deben sobreponer a los fines. Los conceptos, como elementos para potenciar la investigación científica, requieren ser lapidados, reelaborados, ampliados y adecuados al objetivo de comprender el fenómeno del cual tratamos.

Los conceptos son construcciones humanas. Tienen historia. Estos nacen, crecen y viven en medio de nosotros. Pero también mueren cuando llega su hora, cuando no ofrecen más campo de luminosidad para la comprensión de lo que queremos conocer. En el libro *Conversaciones*, Gilles Deleuze habla de la vida de los conceptos en los sistemas abiertos de ideas. Señala su fuerza crítica, política y de libertad, desde que estos están conectados a la inmanencia y a la circunstancia y nunca a la esencia.

> "Todo el mundo sabe que la filosofía se encarga de conceptos. Un sistema es un conjunto de conceptos. Un sistema está abierto cuando los conceptos son relacionados con las circunstancias y no a las esencias. Pero, por otro lado, los conceptos no son datos listos, estos no preexisten: es necesario inventar, crear los conceptos, y en eso hay tanta creación e invención como en el arte o en la ciencia. Crear nuevos conceptos que tengan una necesidad, siempre fue la tarea de la filosofía. Es que, por otro lado, los conceptos no son generalidades a la moda y la época. Al contrario, son singularidades que reaccionan sobre los flujos de pensamiento ordinarios: hay verdaderamente filosofía... Un concepto está lleno de una fuerza crítica, política y de libertad"[5].

De esa perspectiva, los conceptos no deben servirnos como anclas, ya que la función del ancla es mantener el barco parado. Estos se asemejan más a remos que nos hacen mover en las aguas del saber, por las cuales navegamos, y en el mundo fenoménico. Al contrario del ancla, los remos nos permiten avanzar, recorrer y rebasar círculos, rodear y remover obstáculos superficiales. Esa metáfora ayuda a pensar en la naturaleza nómada de los conceptos. Para Deleuze, el *nomadismo* es una cualidad esencial para la filosofía. Pensar dentro del espacio de la incertidumbre, también. "Es necesario pensar en términos inciertos, improbables: yo no sé lo que soy, tantas búsquedas o intentos necesarios, no narcisistas, no edipianas – ninguna lombriz jamás podrá decir con seguridad 'yo soy lombriz'. El problema no es ser esto o aquello en el hombre, sino antes el de un devenir inhumano, de un devenir universal animal: no volverse un animal sino deshacer la organización humana del cuerpo, atravesar tal o cual zona de intensidad del cuerpo, cada uno descubriendo sus propias zonas y los grupos, las poblaciones y las especies que lo habitan"[6].

Nada contra los conceptos. Estos son nuestras herramientas de trabajo, pero es necesario mantenerlos en su lugar. Si abrimos mano de la tiranía del concepto para acercarnos al valor operativamente abierto de las nociones, talvez ahí encontremos los alimentos de sentido que permiten, ahora sí, volver al concepto para abrirlo y dejarlo respirar el oxígeno de la historia de la realidad y del fenómeno del cual habla el concepto. Hay "dos tipos de nociones científicas, que concretamente se mezclan. Hay nociones exactas por naturaleza, cuantitativas, provenientes de ecuaciones, y que no tienen sentido sino por su exactitud: estas, un filósofo o un escritor sólo puede utilizarlas por metáfora, cosa que es muy mala, ya que estas pertenecen a la ciencia exacta. Pero hay también nociones fundamentales inexactas y, por lo mismo, absolutamente rigurosas, de las cuales los científicos no pueden prescindir, y que pertenecen al mismo tiempo a los científicos, a los filósofos, a los artistas. Se trata de darles un rigor que no es directamente científico, y cuando un científico llega a ese rigor, él es también filósofo o artista[7].

Es bueno recordar que el mundo de las teorías y de los conceptos es al mismo tiempo *producto* del mundo vivido y *productor* de realidades. Por eso mismo es en la relación entre el espacio de la *historicidad* colectiva y de la *singularidad* individual que tiene sentido la producción de la ciencia. Además de eso, los conceptos y las teorías exceden a veces lo vivido, o se constituyen en apenas un fragmento de la vida. Estos son siempre más, o menos, que la vida y los fenómenos que pretenden explicar.

El compromiso del intelectual y del científico-ciudadano no es pues con la teoría ni con los conceptos, sino a través de ellos, con una sociedad más justa, más libre, más feliz, más tranquila, más viva. Para nutrir las semillas de una insatisfacción fundamental y de una ira creadora que politiza el pensamiento, y hacer del conocimiento un medio de transformación y no un fin en sí mismo, es necesario al mismo tiempo humildad y obstinación.

Entretanto, si es fundamental ser parsimonioso y humilde cuando hacemos ciencia, no es necesario acobardarnos ni abrir mano de nuestras convicciones por más radicales que estas puedan parecer. Podemos y debemos salir de la línea, inventar nuevos caminos, anunciar conocimientos prohibidos, discutir hipótesis no plausibles, ideas inacabadas, impertinentes, o ir contra la corriente de lo establecido. Fue así que se dieron los avances en la ciencia, que se anunciaron nuevas interpretaciones para los mismos fenómenos. Fue así cómo hicieron Descartes, Galileo, Copérnico, Comte, Marx, Beethoven, Newton, Einstein, Prigogine. Es cierto que a la corriente los creadores se opusieron, y se opondrán siempre, a las fuerzas de resistencia, a lo nuevo, a lo que desorganiza la certeza anterior. Esas fuerzas de resistencia (o paradigmas) son importantes a pesar de indeseadas por parte del científico creador. Son éstas las que completan el anillo antropológico que se auto-fecunda por la innovación y conservación, responsables principales por la dinámica y permanencia de las sociedades humanas.

Pero, como creo que es necesario abogar a favor de lo nuevo, una vez que la resistencia ya está dada y es del orden de la contingencia, traigo de vuelta a Gilles Deleuze para recordarnos que hay un precio que pagar por la innovación en la ciencia: "en el momento en que alguien da un paso fuera de lo que ya fue pensado, cuando se aventura hacia afuera de lo reconocible y de lo tranquilizador, cuando requiere inventar nuevos conceptos para las tierras conocidas, caen los métodos y las morales, y pensar volverse como dice Foucault, 'un alto riesgo', una violencia que se ejerce primero sobre sí mismo. Las objeciones hechas a un pensador o incluso las cuestiones que le colocan vienen siempre de los límites, y son como boyas lanzadas en su dirección, pero más para confundirlo e impedirle avanzar que para ayudarlo: las objeciones vienen siempre de los mediocres y de los perezosos"[8].

Se trata de una elección. Bifurcar o permanecer en la repetición. Bifurcar, para fecundar nuevos acontecimientos (interpretativos, teóricos o prácticos) o permanecer en la comodidad tranquilizadora de la certeza y de lo establecido por el 'consenso', por la cultura, por las reglas y metodologías científicas. Producir bifurcaciones conceptuales e interpretativas o fortalecer la coraza de los conceptos que tanto nos viene ayudando a ver el mundo, es uno de los desafíos con los cuales tenemos que dialogar en lo cotidiano de la construcción de la ciencia. Ese desafío no es tan grande. Éste es del tamaño de cada uno de nosotros y supone el difícil, pero placentero, arte del ejercicio de la libertad. Es oportuno recordar que la ciencia todavía es el espacio donde la libertad es menos vigilada, una vez que ésta inicia su fecundación en el nicho del pensamiento, 'lugar' inaccesible a cualquier control. Bifurcar es abrirse a la incertidumbre o permanecer en la repetición de lo que nos satisface, porque reafirma nuestras verdades: esa es una cuestión inaugural de la ciencia en cualquier momento de su historia. Cabe a lo intelectual hacer su elección y su apuesta. Cualquiera que sea ésta (bifurcación o repetición) estaremos, aún y siempre en el dominio de la ciencia como una producción humana que abriga, simultáneamente, vida y muerte, creación y permanencia, lo viejo y lo nuevo.

De cualquier forma, es del impulso de bifurcación que ocurre el fenómeno nuevo, la nueva interpretación, la originalidad de la investigación. Y, si para eso es necesario reafirmar la discontinuidad como la alabanza de nuevas cartografías del pensamiento; si es necesario reconocer que la ciencia es la habilidad de lidiar con lo difícil, sólo estaremos trayendo de vuelta las reflexiones de Gaston Bachelard. "Enfrenten la química difícil y reconocerán que entrarán en un reino nuevo de racionalidad. ¿Esa dificultad de la ciencia contemporánea será un obstáculo a la cultura o representa un atractivo? Según creemos, ésta es la propia condición del dinamismo psicológico de la búsqueda. El trabajo científico exige precisamente que el investigador cree dificultades. Lo esencial es que esas dificultades sean reales, que sean eliminadas las falsas dificultades, las dificultades imaginarias"[9]. Al no estar en el dominio del sentido común, el conocimiento científico opera un cambio de ruta del conocimiento humano. Podemos, desde esa perspectiva, concebir a la ciencia como bifurcación.

Notas

[1] Lectura de la apertura del Primer Seminario Doctoral del Programa de Post-Graduación en Ciencias Sociales de la Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Brasil. Natal, julio de 2003.
[2] *Nomes de Deuses - Ilya Prigogine: do ser ao devir*. Entrevistas a Edmond Blattchen. São Paulo: UNESP; Belém: EDUEPA, 2002.
[3] PRIGOGINE, Ilya. Carta às futuras gerações. In: *Ciência, Razão e Paixão*, op. cit. p. 20.
[4] BACHELARD, Gaston. *A poética do espaço*. São Paulo: Martins Fontes, 1988. p. 88.
[5] DELEUZE, Gilles. *Conversações*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1996. p. 45-46.
[6] DELEUZE, op. cit. p. 21.
[7] Idem, p. 42.
[8] Idem, idem, p. 128.
[9] BACHELARD, Gaston. *Epistemologia: trechos escolhidos*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977. p. 176.

La autora

Antropóloga. Doctora en Ciencias Sociales por la Pontificia
Universidad Católica de São Paulo – PUCSP.
Profesora de los Programas de Postgrado en Educación y en Ciencias Sociales,
ambos de la Universidad Federal de Río Grande del Norte – Brasil.
Coordinadora del Grupo de Estudios de la Complejidad – GRECOM/UFRN.

Miembro de la Asociación para el Pensamiento Complejo, dirigida por Edgar Morin (París),
de la Cátedra para la Transdisciplinariedad coordinada por Emilio Roger Ciurana
en la Universidad de Valladolid (España) de la Cátedra Itinerante Edgar Morin (UNESCO)
para el Pensamiento Complejo, presidida por Raul Motta (Buenos Aires), miembro del comité de la
Asociación Internacional para el Pensamiento Complejo y del Consejo Científico Académico
Internacional de la Multiversidad Mundo Real Edgar Morin
ubicada en Hermosillo, Sonora, México.

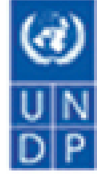
e-mail: **calmeida17@hotmail.com**

Para Comprender la Complejidad
se terminó de imprimir en el mes de marzo de 2008.
Se tiraron 1000 ejemplares sobre papel bond
de 75 gramos en tipos Intereste-Light de 7, 8
y 12 puntos. La reproducción editorial fue
realizada por Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C.
Se imprimió en Flexomex, Flexográficos de México.
Simón Bley No. 35 entre
Quintana Roo y Talxcala, Col. Olivares
Hermosillo, Sonora, México.



MARIA DA CONCEIÇÃO
DE ALMEIDA

















LA AUTORA

Antropóloga. Doctora en Ciencias Sociales por la Pontificia Universidad Católica de São Paulo – PUCSP.

◆

Profesora de los Programas de Postgrado en Educación y en Ciencias Sociales, ambos de la Universidad Federal de Río Grande del Norte – Brasil.

◆

Coordinadora del Grupo de Estudios de la Complejidad – GRECOM/UFRN.

◆

Miembro de la Asociación para el Pensamiento Complejo, dirigida por Edgar Morin (París), de la Cátedra para la Transdisciplinariedad coordinada por Emilio Roger Ciurana en la Universidad de Valladolid (España).

◆

Miembro del Consejo Científico Académico Internacional de la Multiversidad Mundo Real Edgar Morin ubicada en Hermosillo, Sonora, México.

Contacto: calmeida17@hotmail.com

Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C.
Blvd. García Morales No. 545, Col. El Llano,
C.P. 83210, Hermosillo, Sonora, México
www.multiversidadreal.org

